

Perpustakaan SKTM

Nama Pelajar : Nur Mutmainnah bt Muntalip
No. Matriks : WET 020125
Kod Kursus : WXES 3182
Tajuk Projek : Sistem Jigsaw Puzzle (Jigsaw
Puzzle Creator)
Nama Penyelia : P.M Salimah bt. Mokhtar
Nama Moderator : Cik Rafidah bt. Md Noor

ABSTRAK

Pendidikan boleh diterapkan bukan sahaja dalam keadaan formal malah boleh juga dalam pendekatan baru iaitu dalam bentuk permainan. Justeru, saya telah memilih Sistem Jigsaw Puzzle sebagai tajuk projek saya. Sistem ini merupakan permainan yang berbentuk pembelajaran. Sistem ini menawarkan gambar- gambar yang berkaitan dengan subjek- subjek yang dipelajari di tadika dan di sekolah rendah yang mana boleh dibuat jigsaw puzzle. Pendekatan pembelajaran berasaskan permainan ini ialah sebagai satu usaha untuk meningkatkan pemahaman kanak- kanak terhadap subjek- subjek yang dipelajari di sekolah secara lebih efektif. Permainan jigsaw puzzle ini dibangunkan dengan menerapkan konsep multimedia, yang mana mengintegrasikan teks, grafik, animasi dan audio ke dalam paparan permainan, untuk menjadikan permainan tersebut lebih menarik. Sistem ini meliputi subjek- subjek seperti geografi, matematik, sains, dan dua modul tambahan iaitu pengetahuan am dan uji minda. Di samping itu, sistem ini merupakan sistem yang berasaskan web yang disasarkan bagi kanak- kanak yang berumur 5- 8 tahun dan guru- guru di sekolah rendah sebagai sumber pengajaran. Secara tidak langsung, sistem ini merupakan satu pendedahan awal kepada kanak- kanak terhadap penggunaan komputer dalam sistem pembelajaran sekarang. Selain itu, sistem ini dibangunkan dengan perisian- perisian seperti, Macromedia Dreamweaver MX, Jigsaw Puzzle Creator 1.2, Swish v2.0, Sound Forge 6.0, dan Adobe Photoshop 7.0. Akhir sekali, saya berharap agar sistem ini mampu memberi ilmu yang dapat dimanfaatkan di samping dapat menikmati keseronokan bermain. Sistem ini juga diharap dapat memberikan suatu proses pembelajaran yang lebih menarik supaya pengguna dapat menguji potensi diri, melatih pengguna untuk berfikir dengan cepat dan mempunyai keyakinan diri terhadap keputusan yang dibuat.

PENGHARGAAN

Assalamualaikum w.b.t...

Pertama sekali, bersyukur saya kehadiran Allah s.w.t kerana dengan limpah kurniaNya maka sempurna jualah Latihan Ilmiah II (WXES3182) ini pada masa yang ditetapkan.

Saya ingin merakamkan sekalung penghargaan kepada P.M Salimah bt. Mokhtar selaku penyelia saya kerana telah banyak memberi bimbingan, panduan, idea- idea yang bernas dan tunjuk ajar untuk menghasilkan laporan ini.

Kepada moderator saya iaitu Cik Rafidah bt Md Noor yang telah banyak juga memberikan idea- idea baru untuk sistem, saya ucapkan ribuan terima kasih.

Saya juga ingin merakamkan ucapan terima kasih saya kepada pensyarah-pensyarah yang telah mengajar saya, serta staf- staf sokongan teknikal di Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat, Universiti Malaya kerana telah banyak mambantu saya dalam menghasilkan Latihan Ilmiah II ini secara langsung dan tidak langsung.

Tidak lupa juga buat rakan- rakan seperjuangan yang banyak memberi pandangan, idea- idea yang baik, dan segala bantuan yang dihulurkan, saya ucapkan ribuan trerima kasih. Budi kalian tidak dapat saya lupakan.

Buat ibu bapa tercinta dan keluarga tersayang, yang banyak memberi sokongan dan memahami saya, saya ucapkan jutaan terima kasih.

ISI KANDUNGAN

NO	SENARAI KANDUNGAN	MUKASURAT
1	HALAMAN JUDUL	i
2	ABSTRAK	ii
3	PENGHARGAAN	iii
4	SENARAI ISI KANDUNGAN	iv - xi
5	SENARAI JADUAL	xii
6	SENARAI RAJAH	xiii - xiv
7	PENGENALAN 1.1 Latar belakang projek 1.2 Penyataan masalah 1.3 Matlamat projek 1.4 Objektif projek 1.5 Skop projek 1.6 Kepentingan projek 1.7 Perancangan projek 1.8 Jangkaan hasil projek 1.9 Ringkasan bab	2 - 3 3 - 4 4 - 5 5 - 6 6 - 8 8 - 9 9 - 10 11 11- 14
8	KAJIAN KEPUSTAKAAN 2.1 Pengenalan 2.2 Sejarah Jigsaw Puzzle 2.3 Pembelajaran berasaskan permainan	16 16 16 - 18

2.4 Pembelajaran secara formal	18 - 19
2.4.1 Kebaikan	
2.4.2 Kelemahan	
2.5 Aplikasi komputer dalam bidang pendidikan	19 -20
2.6 Multimedia	20 – 22
2.6.1 Penggunaan multimedia dalam pendidikan	22
2.6.1.1 Kebaikan multimedia dalam pendidikan	23
2.6.1.2 Kelemahan multimedia dalam pendidikan	23 - 24
2.7 Internet	24
2.7.1 Pengguna internet	24
2.7.2 Kelebihan internet berbanding CD- ROM	24
2.8 Laman web	24
2.8.1 Tujuan penggunaan laman web	25 - 26
2.9 Kajian teknologi	26
2.9.1 Senibina berasaskan web	26 - 27
2.9.2 Komponen- komponen aplikasi berasaskan web	27 - 28
2.9.3 Senibina sistem	
2.9.3.1 Pelayan- pelanggan	28
2.9.3.2 Senibina <i>two- tier</i>	28 - 29
2.9.3.3 Senibina <i>three- tier</i> dan <i>multi- tier</i>	29 - 30
2.9.4 Kajian terhadap pelayan web	
2.9.4.1 <i>Apache</i>	30

2.9.4.2 <i>Personal Web Server (PWS)</i>	30 - 31
2.9.4.3 <i>Internet Information System (IIS)</i>	31 - 32
2.9.5 Kajian terhadap pengaturcaraan web (bahagian pelayan)	
• <i>Active Server Pages (ASP)</i>	32
• <i>Practical Extraction and Report Language (Perl)</i>	33
• <i>Hypertext Preprocessor (PHP)</i>	33
2.9.6 Kajian terhadap pengaturcaraan web (bahagian pelanggan)	
• <i>Skrip Visual Basic</i>	33 - 34
• <i>Skrip Java</i>	34
2.9.7 Kajian terhadap pelayar web	
2.9.7.1 <i>Internet Explorer</i>	35
2.9.7.2 <i>Netscape Communicator</i>	35
2.9.7.3 <i>Mozilla</i>	35
2.9.7.4 <i>Opera</i>	35
2.9.8 Kajian terhadap aplikasi pelantar	
2.9.8.1 <i>Linux</i>	36 - 37
2.9.8.2 <i>Windows NT @ Workstation 4.0</i>	37 - 38
2.9.8.3 <i>Windows 2000</i>	38 - 39
2.9.8.4 <i>Windows XP</i>	39 - 40
2.9.9 Kajian terhadap bahasa pengaturcaraan	

2.9.9.1 JavaScript	40
2.9.9.2 Java	41
2.9.9.3 Visual Basic 6.0	41
2.9.9.4 Bahasa C	41
2.9.9.5 Active Server Pages (ASP)	42
2.9.9.6 ASP.NET	42
2.9.10 Kajian terhadap perisian	42
2.9.10.1 Macromedia Director 8.5	43
2.9.10.2 Macromedia Flash 5.0	43 - 44
2.9.10.3 Adobe Photoshop 7.0	44
2.9.10.4 Macromedia Shockwave Player	45
2.9.10.5 CorelDRAW Graphics Suite 12	45
2.9.10.6 Jigs@w Puzzle Promo Creator	45 - 46
2.9.10.7 Jigsaw Puzzle Creator 1.2	46
2.9.10.8 Macromedia Dreamweaver MX	47
2.9.10.9 Sound Forge 6.0	47 - 48
2.9.11 Kajian terhadap laman web yang sedia ada	48 - 54
2.10 Perbandingan dengan sistem yang sedia ada	54
2.10.1 Ciri- ciri yang diaplikasikan daripada sistem sedia ada ke dalam sistem ini	54
2.10.2 Ciri- ciri baru yang ditambah ke dalam sistem ini	
2.11 Ringkasan	54 - 56

9	METODOLOGI DAN ANALISA SISTEM	
	3.1 Pengenalan	58
	3.2 Faedah menggunakan metodologi	58- 59
	3.3 Kitar hayat pembangunan sistem	59- 60
	3.4 Kajian metodologi pembangunan sistem	
	3.4.1 Model air terjun	60- 62
	3.4.2 Model pengulangan dan penambahan (iteration and incremental)	63- 64
	3.4.3 Model <i>rapid prototype</i>	64- 66
	3.5 Pemilihan model	66- 68
	3.6 Pengenalan sistem analisa	68
	3.7 Keperluan fungsian	68
	3.7.1 Antaramuka Utama	68
	3.7.2 Modul Sains	69
	3.7.3 Modul Matematik	69
	3.7.4 Modul Geografi	69
	3.7.5 Modul Pengetahuan Am	69 - 70
	3.7.6 Modul Uji Minda	70
	3.7.7 Modul Bantuan	70
	3.8 Keperluan bukan fungsian	71
	3.8.1 Keperluan produk	72
	3.8.1.1 Keperluan kemudahan	72
	3.8.1.2 Keperluan kebolehpercayaan	72

	3.8.1.3 Keperluan kecekapan	72
	3.8.1.3.1 Keperluan persembahan	72
	3.8.1.3.2 Keperluan ruang	72
	3.8.1.4 Keperluan kebolegunaan	72
	3.8.2 Keperluan berorganisasi	73
	3.8.2.1 Keperluan penghantaran	73
	3.8.2.2 Keperluan implementasi	73
	3.8.2.3 Keperluan piawaian	73
	3.9 Keperluan sistem	73
	3.9.1 Keperluan perkakasan	73 - 74
	3.9.2 Keperluan perisian	74 - 75
	3.9.3 Keperluan teknologi	75 - 76
	3.10 Teknik pengumpulan maklumat	76 - 77
	3.11 Ringkasan	78
10	REKABENTUK SISTEM	
	4.1 Pengenalan	80
	4.2 Objektif rekabentuk	81
	4.3 Ciri- ciri rekabentuk yang baik	81 - 82
	4.4 Rekabentuk proses	
	4.4.1 Carta struktur sistem	83
	4.4.2 Carta alir	84 - 88
	4.4.3 Gambarajah aliran data (DFD)	89
	4.4.3.1 Konteks diagram sifar	90

	4.5 Rekabentuk antaramuka	91 - 95
	4.7 Rekabentuk input / output	95
	4.7.1 Rekabentuk output	95 - 96
	4.7.2 Rekabentuk input	96
	4.8 Ringkasan	97
11	PERLAKSANAAN SISTEM	
	5.1 Pengenalan	99
	5.2 Pengkodan Sistem	99 - 101
	5.3 Alatan Pembangunan	102 - 103
	5.4 Dokumentasi Program	104
	5.5 Ringkasan	104
12	PENGUJIAN SISTEM	106
	6.1 Pengenalan	106
	6.2 Strategi Pengujian Sistem	106 - 107
	6.3 Jenis- jenis pengujian	107 - 110
	6.3.1 Pengujian Unit	
	6.3.2 Pengujian Modul	
	6.3.3 Pengujian Sistem	
	6.4 Ringkasan	111
13	PENILAIAN SISTEM	
	7.1 Pengenalan	113
	7.2 Masalah yang dihadapi dan Langkah Penyelesaiannya	113 - 115
	7.3 Penilaian sistem oleh pengguna	115 - 116

	7.4 Kelebihan sistem	117 - 118
	7.5 Keterbatasan Sistem	118
	7.6 Peningkatan sistem Masa Depan	119
	7.7 Pengalaman yang diperolehi	119 - 120
	7.8 Ringkasan	120
	7.9 Kesimpulan Projek	120 - 121
14	APENDIKS Manual Pengguna Pengkodan	
15	RUJUKAN	

SENARAI JADUAL

- Jadual 1.1 : Ringkasan skop projek
- Jadual 2.1 : Perbandingan antara pembelajaran secara tradisional dengan pembelajaran berasaskan permainan
- Jadual 2.2 : Statistik Pelayar dari bulan ke bulan untuk tahun 2004
- Jadual 2.3 : Statistik Pelantar Sistem Pengendalian untuk tahun 2004
- Jadual 3.1 : Keperluan Perkakasan bagi Pengguna dan Pembangun
- Jadual 3.2 : Keperluan Perisian
- Jadual 3.3 : Keperluan Teknologi
- Jadual 4.1 : Simbol- simbol DFD
- Jadual 4.2 : Peraturan Rekabentuk Antaramuka Pengguna
- Jadual 7.1 : Komen pengguna terhadap Sistem Jigsaw Puzzle
- Rajah 4.3 : Carta Alir bagi Modul Pengiraan
- Rajah 4.7 : Karteka Diagram Sifar untuk Sistem Jigsaw Puzzle
- Rajah 4.8 : Diagram Peristiwa (Internal Event) yang ringkas
- Rajah 4.9 : Diagram Peristiwa (External Event) yang ringkas
- Rajah 4.10 : Rekabentuk antaramuka bagi sistem utama Sistem Jigsaw Puzzle
- Rajah 4.11 : Rekabentuk antaramuka apabila kategori barisan manual dipilih
- Rajah 4.12 : Rekabentuk antaramuka untuk bermain puzzle apabila telah memilih barisan yang dipilih
- Rajah 4.13 : Rekabentuk antaramuka bagi keluar daripada Sistem Jigsaw Puzzle
- Rajah 4.14 : Rekabentuk output apabila pemain berjaya menyelesaikan jigsaw puzzle
- Rajah 4.15 : Rekabentuk output apabila pemain ingin dimatikan apabila pemain sudah berjaya menyelesaikan jigsaw puzzle

SENARAI RAJAH

- Rajah 2.1 : Senibina Pelayan- Pelanggan *'Two- Tier'*
- Rajah 2.2 : Senibina Pelayan- pelanggan *'Three- Tier'* dan *'Multi- Tier'*
- Rajah 3.1 : Model Air Terjun (Schach, 2002)
- Rajah 3.2 : Model Pengulangan dan Penambahan (Schach, 2002)
- Rajah 3.3 : Model *'Rapid Prototype'* (Schach, 2002)
- Rajah 3.4 : Jenis Keperluan Bukan Fungsian (Schach, 2002)
- Rajah 4.1 : Carta Struktur bagi Sistem Jigsaw Puzzle
- Rajah 4.2 : Carta Alir Bagi Capaian ke Menu Utama (Keseluruhan Sistem)
- Rajah 4.3 : Carta Alir bagi Modul Sains
- Rajah 4.4 : Carta Alir bagi Modul Matematik
- Rajah 4.5 : Carta Alir bagi Modul Geografi
- Rajah 4.6 : Carta Alir bagi Modul Pengetahuan Am
- Rajah 4.7 : Konteks Diagram Sifar bagi Sistem jigsaw puzzle
- Rajah 4.8 : Diagram Peristiwa Luaran (External Event) yang ringkas
- Rajah 4.9 : Diagram Peristiwa Luaran (External Event) yang ringkas
- Rajah 4.10 : Rekabentuk antaramuka bagi laman utama Sistem Jigsaw Puzzle
- Rajah 4.11 : Rekabentuk antaramuka apabila kategori haiwan mamalia dipilih
- Rajah 4.12 : Rekabentuk antaramuka untuk bermain puzzle apabila salah satu daripada haiwan yang dipilih
- Rajah 4.13 : Rekabentuk antamuka bagi keluar daripada Sistem Jigasaw Puzzle
- Rajah 4.14 : Rekabebentuk output apabila pemain berjaya menyelesaikan jigsaw puzzle
- Rajah 4.15 : Rekabentuk input apabila nama ingin dimasukkan apabila pengguna sudah berjaya menyelesaikan jigsaw puzzle

Rajah 5.1 : Menggunakan “layout page” dan meletakkan gambar

Rajah 5.2 : Membuat kesan animasi ke atas imej

Rajah 5.3 : Menukarkan format fail kepada .swf

Rajah 5.4 : Alatan pembangunan yang terdapat di Jigsaw Puzzle Creator 1.2

Rajah 6.1 : Aliran Pengujian Sistem

BAB 1 : PENGENALAN
University of Malaya

BAB 1 : PENGENALAN

1.1 Latar Belakang Projek

Dalam arus kemodenan ini, pelbagai permainan baru yang direka dan diperkenalkan untuk kanak-kanak. Salah satu permainan yang agak popular dan mendapat perhatian kanak-kanak ialah jigsaw puzzle. Jigsaw puzzle ialah permainan yang menghendaki pemainnya menyusun gambar yang telah dipotong mengikut cebisan-keciban tertentu menjadi gambar asal yang sempurna. Permainan ini dapat menguji kepandaian dalam hal reka-mereka dan kecekapan memadan gambar dan mengasah minda.

Menurut kajian oleh pakar neurologi, Robert P. Friedland dari University School of Medicine, beliau telah membuat kesimpulan bahawa aktiviti yang mencabar ketajaman minda boleh mengelakkan daripada penyakit Alzheimer. Ini kerana, otak berhubung rapat dengan memori dan daya ingatan manusia. Jadi, apabila otak digunakan untuk aktiviti berfikir / mengingat, maka perjalanan darah di otak akan berjalan lancar.

Sehubungan dengan itu, jigsaw puzzle dapat dilihat sebagai satu alat pembelajaran dari sudut keberkesananannya mengasah minda pemainnya. Istilah yang lebih tepat lagi untuk memperihal senario ini ialah “pembelajaran berasaskan permainan” (play-based learning). Pembelajaran berasaskan permainan merupakan suatu pendekatan di mana, pemain diberi peluang mempraktikkan segala kemahiran dan pengetahuan yang sedia ada semasa bermain. Strategi pembelajaran menerusi permainan adalah penting kerana di samping dapat berhibur sambil belajar, ia merupakan pemotivasi yang berguna (Shipley, 1997). Tambahan lagi, ia memberi pemain tanggungjawab keupayaan diri untuk mara ke hadapan. Dalam usaha untuk bermain

jigsaw puzzle ini secara efektif, pemain memerlukan pengetahuan tertentu bagi melicinkan perjalanan permainan, sebagai contohnya pengetahuan tentang kedudukan negeri- negeri di Malaysia. Pengetahuan / maklumat seperti ini dapat diperolehi melalui pembacaan / silibus yang telah diajar di sekolah. Secara tidak langsung, pemain dapat membuat ulangkaji dengan mengingat semula pelajaran yang telah dipelajarinya contohnya seperti subjek geografi, sains dan sebagainya.

Sejajar dengan itu, satu sistem pembelajaran berasaskan permainan dan bercorak interaktif akan dibina. Sistem ini membolehkan pengguna bermain sambil belajar dalam persekitaran multimedia yang mempunyai elemen- elemen seperti teks, audio, video, animasi dan sebagainya. Sistem yang berasaskan web[1] ini menawarkan persekitaran bermain jigsaw puzzle yang lebih selesa untuk pengguna. Di samping menguji pengetahuan, sistem ini turut menguji reaksi dari pengguna.

Sistem ini terbahagi kepada lima modul iaitu modul sains, matematik, geografi pengetahuan am, dan uji minda. Dalam modul- modul ini, terdapat pelbagai jigsaw puzzle yang boleh dipilih untuk dimainkan. Sistem ini turut menyediakan panduan bagaimana untuk bermain bagi kemudahan pengguna.

1.2 Penyataan Masalah

- 1) Jigsaw puzzle yang sedia ada dalam pasaran adalah berbentuk manual dan biasanya seingkali berlaku kehilangan cebisan- cebisan puzzle. Seterusnya, ini akan mengakibatkan pambaziran kerana permainan ini dibeli dan hanya dimainkan sekali sahaja dan selepas itu tidak dimainkan lagi akibat daripada masalah seperti yang disebutkan di atas.

- 2) Sistem jigsaw puzzle berasaskan web[1] yang sedia ada hanya tertumpu kepada hiburan semata-mata dan tidak menyelitkan unsur-unsur pembelajaran. Justeru itu, perkembangan minda pengguna tidak berada di tahap yang membanggakan kerana penggunaan otak untuk aktiviti berfikir adalah kurang.
- 3) Kebanyakan sistem jigsaw puzzle direka untuk golongan dewasa dan kurang direka untuk golongan kanak-kanak. Golongan kanak-kanak perlu juga didedahkan dengan sistem jigsaw puzzle secara dalam talian untuk memberi peluang mereka belajar sambil berhibur dalam persekitaran multimedia.
- 4) Terdapat kekurangan dari segi panduan bagaimana untuk bermain jigsaw puzzle yang terdapat pada sistem jigsaw puzzle yang terdapat di pasaran. Ini akan menyukarkan pengguna untuk bermain jigsaw puzzle.
- 5) Kekurangan interaksi antara pengguna dengan sistem jigsaw puzzle yang sedia ada. Ini akan menimbulkan rasa bosan di kalangan pengguna semasa bermain.

1.3 Matlamat Projek

Sistem ini dibina untuk tujuan belajar sambil berhibur. Ini dapat menolak persepsi bahawa bermain tidak mendatangkan faedah dan hanya untuk berhibur semata-mata. Sistem ini turut direka untuk mengasah minda pengguna dan menggalakkan pengguna untuk aktif berfikir.

Selain itu, sistem ini memaparkan antaramuka yang ringkas, interaktif dan menarik untuk pengguna bermain. Sistem ini turut menggalakkan pengguna

menggunakan komputer dan teknologi yang sedia ada. Ini dapat melahirkan generasi yang celik IT, sejajar dengan hasrat kerajaan untuk mendidik warga Malaysia agar celik IT dan mengikut arus kemodenan teknologi.

1.4 Objektif Projek

- 1) Sistem yang akan dibina ini adalah berasaskan web dan jigsaw puzzle yang diletakkan dalam web adalah terpelihara, lebih sistematik dan risiko untuk kehilangan cebisan- cebisan puzzle adalah rendah.
- 2) Sistem ini bukan sekadar untuk keseronokkan atau hiburan ketika bermain tetapi turut direka untuk tujuan pembelajaran. Pengguna berpeluang mengaplikasikan pengetahuan yang sedia ada semasa menyelesaikan jigsaw puzzle, contohnya pengetahuan dalam subjek sains seperti puzzle anggota tubuh badan manusia, subjek matematik seperti sistem angka, subjek geografi seperti peta Malaysia, pengetahuan am seperti bendera negeri- negeri di Malaysia dan pengetahuan untuk menguji minda, contohnya seperti soalan 'haiwan berbelang yang tinggal di hutan'.
- 3) Sistem ini dikhususkan untuk golongan kanak- kanak bagi menggalakkan berfikir, menguji kepintaran berfikir dan pengetahuan IQ mereka.
- 4) Sistem ini merupakan satu sistem yang mudah dan senang digunakan seiring dengan sasaran pengguna iaitu untuk golongan kanak- kanak. Panduan untuk bermain jigsaw puzzle ini ditulis dengan bahasa yang mudah, ringkas dan jelas.

- 5) Membuat pendekatan baru mendidik kanak- kanak dalam pembelajaran secara efektif dan interaktif. Sistem ini dapat menjadi satu galakkan kepada kanak- kanak dalam proses pembelajaran.
- 6) Memberi pendedahan kepada pengguna agar tahu menggunakan komputer serta mengenali dan memahami konsep multimedia yang mempunyai elemen- elemen seperti teks, animasi, grafik dan sebagainya.

1.5 Skop Projek

Sistem ini membolehkan pengguna bermain jigsaw puzzle sambil belajar. Sasaran sistem ini adalah untuk pengguna yang berumur 5- 8 tahun di Malaysia iaitu mereka yang belajar di tadika, serta murid- murid darjah satu dan darjah dua. Pengguna dalam lingkungan umur ini dipilih sebagai pengguna sasaran kerana pada peringkat umur ini, agak sukar bagi mereka untuk memahami silibus yang dipelajarinya. Ini kerana, mereka masih lagi kabur dengan apa yang mereka pelajari dan cara pembelajaran di sekolah mengamalkan cara pembelajaran secara linear (mendatar) iaitu menggunakan buku teks sebagai alat pembelajaran. Jadi sistem jigsaw puzzle dapat digunakan oleh guru- guru sebagai alat bantu mengajar dalam usaha membimbing kanak- kanak ini cemerlang dalam lapangan pendidikan.

Di samping itu, ibu bapa juga boleh meluangkan masa bersama anak- anak mereka menggunakan sistem ini dalam membantu anak- anak ini belajar dan menjadi lebih intelektual dan berminat terhadap pelajaran mereka. Secara tidak langsung, ia dapat mengeratkan lagi hubungan kekeluargaan antara mereka. Memetik kata Fordham & Anderson iaitu “ Jika kita mahu anak- anak belajar menyelesaikan masalah, kita mesti mereka persekitaran yang selamat yang mana mereka merasa

yakin untuk mengambil risiko, melakukan kesalahan, mempelajari sesuatu dari kesilapan dan mencuba sekali lagi”.

Sistem ini menawarkan bilangan cebisan puzzle sebanyak 50 cebisan bagi setiap bagi setiap permainan. Dalam sistem ini, permainan puzzle akan dipecahkan mengikut subjek- subjek tertentu seperti sains, matematik, geografi dan pengetahuan am. Dalam subjek sains, antara contoh gambar yang akan dijadikan puzzle seperti haiwan dan tumbuhan. Untuk subjek matematik pula, gambar angka seperti nombor satu dan bentuk objek seperti segiempat tepat akan dijadikan puzzle. Bagi subjek geografi, gambar yang akan dijadikan puzzle ialah peta Malaysia yang akan dipecahkan mengikut negeri dan peta asia akan dipecahkan mengikut tepat seperti asia tenggara dan sebagainya. Seterusnya, untuk pengetahuan am pula, gambar yang akan dijadikan puzzle seperti bendera negeri- negeri yang terdapat di Malaysia.

Sistem ini turut mempunyai had penggunaan iaitu permainan ini terhad kepada permainan 2D dalam visual dua dimensi dalam grafik komputer. Kekangan dalam sistem ini ialah, pengguna yang ingin menggunakan sistem ini perlulah mempunyai akses terhadap internet dan mempunyai perkakasan komputer contohnya seperti alat pembesar suara dan perisian komputer tertentu seperti Macromedia Flash dan Jigsaw Puzzle Creator 1.2.

Skop projek boleh diringkaskan seperti berikut :

1. Pengguna sasaran	Pengguna yang berumur 5- 8 tahun di Malaysia.
2.Bilangan cebisan puzzle	Sebanyak 20 cebisan untuk satu jigsaw puzzle.
3. Fungsi jigsaw puzzle	Sebagai alat bantu mengajar bagi guru.
4. Bentuk permainan	Terhad kepada kepada permainan 2D.

bapa haruslah memberi bimbingan kepada mereka daripada peringkat awal lagi. Bak kata pepatah, “Melentur buluh biarlah daripada rebungnya”.

1.7 Perancangan Projek

Untuk mencapai objektif projek, jadual projek diperlukan untuk merancang dan menjadual tindakan yang perlu dibuat berdasarkan masa tertentu. Oleh itu, aktiviti yang perlu dilaksanakan akan dapat disiapkan dalam masa yang telah dirancang. Jadual ini juga dapat melicinkan perjalanan projek secara lebih sistematik. Untuk menjadual aktiviti yang terlibat dalam projek ini, carta Gantt diperlukan. Carta Gantt ialah satu cara yang digunakan untuk membantu mengenal pasti aktiviti utama dan sub aktiviti yang perlu dilaksanakan mengikut masa yang ditetapkan.

ID	Task Name	Start	Finish	Duration	Jun 2004				Jul 2004				Aug 2004				Sep 2004				Oct 2004				Nov 2004				Dec 2004				Jan 2005			
					6/20	6/27	7/4	7/11	7/18	7/25	8/1	8/8	8/15	8/22	8/29	9/5	9/12	9/19	9/26	10/3	10/10	10/17	10/24	10/31	11/7	11/14	11/21	11/28	12/5	12/12	12/19	12/26	1/2	1/9	1/16	
1	Kajian Kebolehlaksanaan	6/21/2004	7/6/2004	12d																																
2	Perancangan	6/29/2004	7/9/2004	9d																																
3	Definisi projek	7/9/2004	7/16/2004	6d																																
4	Analisa projek	7/19/2004	8/13/2004	20d																																
5	Rekabentuk sistem	8/13/2004	1/4/2005	103d																																
6	Laporan	7/5/2004	9/24/2004	60d																																
7	Pengkodan	10/4/2004	12/20/2004	56d																																
8	Pengujian	10/4/2004	12/24/2004	60d																																
9	Dokumentasi	7/5/2004	1/3/2005	131d																																
10																																				

1.8 Jangkaan Hasil Projek

Sistem jigsaw puzzle ini yang merupakan sistem pembelajaran berasaskan permainan. Sistem ini menggalakan pengguna mengaplikasikan apa yang dipelajari semasa bermain. Secara tidak langsung, pengguna dapat mengingat semula apa yang sudah dipelajari, dan dengan kata lain sebagai proses mengulangkaji pelajaran. Sistem ini membentuk pengguna menjadi kreatif dan inovatif dari segi pemikiran.

Selain itu, sistem ini akan memberi keselesaan bermain kepada pengguna dengan memberi kebebasan kepada pengguna untuk memilih sebarang modul daripada permainan ini berdasarkan keupayaan dan minat pengguna.

Sistem ini akan mempunyai antaramuka yang berkonsepkan kebolegunaan. Ia turut menawarkan persekitaran multimedia yang merangkumi elemen- elemen seperti imej, teks, animasi, dan audio yang boleh menarik perhatian pengguna. Penggunaan teks yang mudah, ringkas, padat dan senang difahami dapat membantu pengguna. Di samping itu, sistem ini menggunakan bahasa Malaysia sebagai bahasa penghantar. Sistem ini boleh dijadikan sebagai alat bantu mengajar di sekolah- sekolah.

1.9 Ringkasan Bab

Laporan ini mengandungi empat bab. Setiap topik ini akan diberi gambaran keseluruhan mengenai aktiviti- aktiviti yang akan dilaksanakan dalam proses pembangunan sistem. Berikut adalah ringkasan bab- bab yang terlibat :

Bab 1 : Pengenalan

Bab ini akan memberi gambaran keseluruhan mengenai fasa pertama projek yang merangkumi latar belakang projek yang menyatakan pengenalan kepada projek yang

akan dibangunkan, pernyataan masalah yang diselidiki, matlamat projek, objektif projek, skop projek, kepentingan projek, perancangan projek yang digambarkan dalam jadual perancangan projek, jangkaan hasil projek dan ringkasan keseluruhan bagi bab ini.

Bab 1 : Rekabentuk Sistem

Bab 2 : Kajian Kepustakaan

Bab ini akan menerangkan tentang kajian yang relevan untuk projek ini. Kajian ini mengupas tentang permasalahan yang biasa timbul semasa proses pembangunan sistem. Ia meliputi kajian serta analisa ke atas sistem- sistem terdahulu, kajian terhadap teknik yang akan digunakan termasuklah alatan pembangunan dan teknologi seperti sistem pengendalian, sistem seni bina dan bahasa pengaturcaraan dan kajian terhadap domain bagi projek tersebut. Ini adalah peringkat penting dalam pembangunan sistem. Ia adalah satu pendekatan untuk mencari dan mengumpul spesifikasi sistem dan maklumat berkait untuk membangunkan satu sistem baru. Maklumat- maklumat diperoleh daripada sumber- sumber seperti artikel- artikel yang berkaitan, sumber internet, tesis yang pernah dibuat oleh pelajar sebelum ini dan sistem yang sedia ada.

Bab 3 : Metodologi dan Analisa Sistem

Bab ini menekankan aspek kewajaran dan kesesuaian untuk memilih metodologi projek. Ia turut membincangkan teknik yang digunakan untuk pengumpulan maklumat dan penerangan tentang perisian pembangunan dan pelantar yang dipilih untuk membangunkan sistem ini. Bab ini juga mengenalpasti metodologi, mekanisma dan pendekatan yang boleh digunakan dalam membangunkan sistem ini. Manakala untuk analisa pula menghuraikan keperluan- keperluan yang diperlukan seperti keperluan

fungsi, keperluan bukan fungsi dan perisian dan alatan pembangunan yang berlainan. Ia turut menerangkan bagaimana keperluan sistem boleh diperoleh.

Bab 4 : Rekabentuk Sistem

Bab ini akan menerangkan rekabentuk sistem secara konsep dan teknikal. Ia melibatkan carta struktur, aliran maklumat, rekabentuk skrin/ antaramuka dan modul-modul yang terlibat dalam sesuatu projek. Bab ini akan memberi fokus kepada rekabentuk senibina jigsaw puzzle, ciri-ciri untuk membina antaramuka yang mudah digunakan, menarik, dan berkesan.

Bab 5 : Pelaksanaan / Pembangunan Sistem

Bab ini mengandungi penerangan yang lebih terperinci tentang fasa pelaksanaan dan proses pengkodan iaitu menukar modul-modul dan algoritma yang telah direkabentuk ke dalam arahan-arahan yang boleh dilaksanakan menggunakan bahasa pengaturcaraan komputer yang tertentu.

Bab 6 : Pengujian Sistem

Bab ini membincangkan tentang fasa pengujian. Ini turut merupakan fasa penting yang mana pengujian akan menentukan kualiti sistem. Dalam bab ini, turut menghuraikan pengesahan samada sistem berfungsi mengikut keperluan dan spesifikasi yang telah ditentukan. Objektif pengujian ini adalah untuk mencari dan mengenalpasti kesalahan dan ketidakbolehfungsi sistem. Oleh itu, pengujian perlu dijalankan secara beringkat-beringkat dan pengujian peringkat terakhir adalah pengujian yang melibatkan pengguna.

Bab 7 : Perbincangan / Kesimpulan

Bab ini akan menyentuh tentang pelbagai perkara seperti keputusan yang diperolehi, masalah yang dihadapi semasa proses pembangunan dan penyelesaian, kelemahan dan kelebihan sistem yang dibangunkan, peningkatan yang boleh dijalankan pada masa hadapan, cadangan serta kesimpulan bagi projek yang dijalankan.

BAB 2 : KAJIAN KEPUSTAKAAN

University of Malaya

BAB 2 : KAJIAN KEPUSTAKAAN

BAB 2 : KAJIAN KEPUSTAKAAN

2.1 Pengenalan

Topik ini mengandungi kajian yang dilaksanakan ke atas sistem yang sedia ada termasuklah membuat kajian tentang ciri- ciri yang ada, perisian, pelantar, kebolehmampuan sistem dan sebagainya. Kelemahan sistem yang sedia ada dikenalpasti untuk dijadikan iktibar agar tidak mempunyai kelemahan yang sama pada sistem yang akan dibina dan kekuatan sistem yang sedia ada dikaji supaya ia dapat diterapkan ke dalam projek ini.

2.2 Sejarah Jigsaw Puzzle

Jigsaw puzzle yang pertama telah diperkenalkan dalam tahun 1760 oleh John Spilsbury, seorang pengukir dan membuat peta. Spilsbury melukis salah satu daripada petanya di atas satu kepingan kayu keras dan kemudiannya memotong kepingan kayu keras tersebut mengikut setiap sempadan negeri menggunakan gergaji. Idea dan hasil daripada Spilsbury ini telah dijadikan sebagai alat bantu mengajar untuk anak- anak British tentang ilmu geografi. Sehingga tahun 1820, jigsaw puzzle dikenali sebagai alat pembelajaran. Kemudian pada awal 1900, jigsaw puzzle terdapat dalam bentuk kad papan kertas dan fungsi jigsaw puzzle pada masa itu lebih dikenali sebagai alat hiburan iaitu dijadikan permainan kerana jigsaw puzzle adalah cara terbaik untuk mengurangkan tekanan.

2.3 Pembelajaran Berasaskan Permainan

Pendidikan awal kanak- kanak adalah perkara pertama dan penting dalam pembelajaran secara berterusan kerana ia memberi asas pengajaran pembangunan dalam

pembelajaran akan datang (Lepper, 1985). Permainan dan kanak-kanak adalah satu perkara yang berkait. Seperti yang diterangkan oleh Catherine Maulsby dalam artikelnya 'A kindergarderten perspective on Play', permainan menggalakkan pembelajaran apabila ia dipandu oleh guru dalam persekitaran yang sesuai (pembelajaran).

Pembelajaran meliputi semua domain- fizikal, sosial- emosi dan kognitif. Pendidikan awal bergantung kepada pengalaman bermain yang mana kanak-kanak membuat pilihan dan keputusan sendiri, mula berinteraksi, dan cabaran daripada aktiviti yang perlu mereka lakukan.

Pembelajaran berasaskan permainan merupakan satu kaedah pengajaran yang akan dapat mengembangkan daya kreativiti dan memupuk minat terhadap sesuatu perkara (Rieber, 1996). Penggunaan aktiviti permainan sebagai kaedah pengajaran dan pembelajaran adalah berlandaskan konsep bermain sambil belajar.

Dewasa ini, definisi permainan telah banyak disalahertikan. Permainan kanak-kanak dianggap sebagai aktiviti secara perlahan-lahan yang mana kanak-kanak menumpukan usaha yang lebih dan komitmen. Di samping itu, aktiviti permainan tidak berkaitan untuk pembelajaran secara formal atau tidak formal. Namun begitu, definisi ini telah disangkal oleh satu kajian yang mana permainan adalah perantara yang penting untuk pembelajaran (Bee, 1992). Bermain bererti memperbaiki dan membenarkan kehendak sosial dan psikologi. Sebagai contoh, dalam ulasan Fordham (1992), bermain dalam sekolah jelas menunjukkan asas pengajaran yang bernilai. Bermain juga dapat diberi makna sebagai sesuatu yang semulajadi dan produktif yang mana penglibatan kanak-kanak dalam menyelesaikan masalah dan membina pengetahuan.

Menurut Fordham lagi, faedah bermain adalah dalam jangka masa yang panjang- membenarkan pertumbuhan intelektual dan sosial untuk beberapa tahun. Bermain

berfungsi juga sebagai strategi bermotivasi. Di samping itu, ia juga menggalakkan penggunaan fantasi untuk membayangkan sesuatu bagi menyelesaikan aktiviti permainan. Ikutan daripada bermain adalah merupakan strategi pembelajaran semulajadi yang mana kanak-kanak adalah mahir (Vincent, 1998). Tambahan lagi, bermain memerlukan pemain berfikir secara kritikal dan kemahiran menyelesaikan masalah.

2.4 Pembelajaran Secara Formal

Seperti yang diketahui, pembelajaran secara formal adalah pembelajaran yang berlangsung di sekolah. Pelajar mengikuti pembelajaran secara formal mulai dari peringkat pra-sekolah sehinggalah ke peringkat yang lebih tinggi. Terdapat kebaikan dan kelemahan pembelajaran secara formal ini.

2.4.1 Kebaikan

- Komunikasi secara muka ke muka dengan guru dan pelajar – proses pengaliran ilmu daripada guru ke pelajar secara langsung adalah lebih berdisiplin dan terkawal.
- Soal jawab secara spontan – Sebarang keraguan / kekeliruan dapat dijelaskan oleh guru berbanding komputer hanya dapat memberi penjelasan untuk skop yang terhad sahaja.

2.4.2 Kelemahan

- Pelajar terlalu bergantung kepada guru.
- Proses pembelajaran yang tidak efektif – Pelajar tidak pandai mengaplikasikan fakta / teori yang telah dipelajari. Penjelasan yang

diberikan oleh guru adalah berbentuk pasif iaitu komunikasi secara sehalu.

- Nilai percanggahan dalam pembelajaran – Pelajar tidak berfikir secara kritis kerana selalu menyetujui dengan jawapan daripada pelajar- pelajar lain.

Berikut adalah perbandingan antara pembelajaran secara tradisional dengan pembelajaran berasaskan permainan.

	Pembelajaran secara tradisional	Pembelajaran berasaskan permainan dalam web
1. Format	Teks	Multimedia
2. Persembahan format	Mendatar (linear)	Hypermedia
3. Ruang interaksi	Masa / di kelas	Masa / Tidak terhad
4. Penekanan pelajaran	Memperoleh pengetahuan	Membina pengetahuan
5. Objektif	Khusus	Umum

Jadual 2.1 : Perbandingan antara pembelajaran secara tradisional dengan pembelajaran berasaskan permainan

2.5 Aplikasi Komputer dalam Bidang Pendidikan

Pembelajaran berpanduan komputer boleh ditakrifkan sebagai proses pembelajaran terus yang melibatkan penggunaan komputer di dalam bentuk mod interaktif bagi menyediakan dan mengawal persekitaran pembelajaran setiap pelajar (Rao, 1991).

Menurut analisis yang dijalankan, didapati kaedah pembelajaran yang melibatkan hampir keseluruhan pancaindera akan dapat menghasilkan proses pembelajaran yang menyeluruh. Analisis ini diperkukuhkan lagi apabila penggunaan teks baru dapat mengoptimumkan proses pembelajaran.

Jika dilihat melalui penggunaan media tradisional yang telah digunakan seperti slaid, OHP (overhead projector), radio, televisyen dan video maka tidak boleh dinafikan bahawa perisian ini akan berjaya menambahkan keberkesanan sesuatu proses pembelajaran. Oleh yang demikian, teknik pengkomputeran telah memperluas lagi kuasanya yang mana ianya tidak terhad kepada pemprosesan data sahaja malah mampu memberi persembahan animasi yang hebat dan grafik warna yang baik. Paparan bergambar diiringi penerangan bersuara serta muzik berstereo boleh menarik perhatian kanak-kanak di samping menjadikan maklumat yang ingin disampaikan lebih mudah untuk difahami (Rao, 1991).

2.6 Multimedia

Multimedia terbahagi kepada dua bahagian iaitu (Ralf Steinmetz, 1995):

- **Multi-** Kepelbagaian dari segi format fail.
- **Media-** Medium iaitu agen untuk menyebarkan dan mempersembahkan maklumat. Ia merangkumi media visual seperti teks dan grafik, media audio[2] seperti muzik, bunyi dan suara ; teknik maklumat dipersembahkan ke dalam komputer, contohnya teks yang dikodkan dalam ASCII, imej dalam format JPEG ; medium yang sesuai dijadikan input/ output maklumat contohnya seperti papan kekunci (input) dan monitor (output); tempat untuk menyimpan data komputer, contohnya seperti pita

magnetik dan CD- ROM ; dan medium untuk menghantar data, contohnya seperti optik fiber.

- **Interaktif-** Menggunakan pelbagai peranti input untuk berinteraksi / saling bertindak dengan komputer seperti papan kekunci, tetikus, mikrofon dan lain- lain.

Elemen- elemen Multimedia

- **Grafik-** Menerangkan konsep yang sukar untuk dibayangkan oleh teks. Mempercepat pemahaman seseorang berbanding dengan penggunaan teks semata- mata. Secara am, ia terbahagi kepada dua iaitu bitmap dan vektor. Imej bitmap merupakan suatu susunan titik- titik dalam lajur dan baris yang dikenali sebagai piksel / bit. Imej vektor pula diwakili dalam bentuk geometri/ arahan matematik yang dibina daripada garis lurus, ovul, lengkungan, bulatan dan sebagainya.
- **Imej-** Jenis media yang biasa digunakan. Bertujuan untuk meningkatkan mutu persembahan multimedia. Dibentuk dalam beberapa format sama ada dimampatkan atau tidak. Di antara contoh format imej adalah seperti .jpg, .bmp, .gif, .png dan .psd.
- **Animasi-** Paparan pantas imej- imej grafik yang berjujukan yang dapat dilihat oleh manusia sebagai pergerakan. Kaedah animasi boleh dibahagikan kepada tiga jenis iaitu animasi kerangka (skrin penuh), animasi bit- bit (sebahagian skrin) dan animasi masa nyata.
- **Teks-** Jenis data yang paling mudah dan storan yang diperlukan adalah paling kurang. Merupakan blok asas bagi pembangunan sesuatu dokumen.

- **Bunyi-** Memberi kesan yang sangat besar dalam sesuatu penyampaian mesej. Format yang biasa digunakan adalah seperti sound (.snd), wave (.wav), mpeg (.mp3) dan midi (.mid). Format wave dan sound digunakan untuk merakam suara manakala format midi digunakan untuk mencipta bunyi digital bagi instrumen-instrumen serasi midi.

2.6.1 Penggunaan Multimedia dalam Pendidikan

Tinjauan utama menggunakan multimedia dalam pembelajaran adalah untuk membenarkan komunikasi yang efektif. Nathan Ling, Pengurus Pemasaran Alchemedia di Kilmarnock mengatakan bahawa nilai Data monitor menunjukkan bahawa kita menguasai 10% daripada apa yang kita lihat dan 40% daripada apa yang kita lihat dan dengar. Angka ini meningkat ke 75%, jika kita melihat dan mendengar sesuatu secara berulang kali. Kajian yang dijalankan oleh Commodore pula menunjukkan bahawa multimedia dapat meningkatkan daya pengingatan kepada 40%, daya pemahaman pelajar- pelajar sebanyak 30% dan mengurangkan masa untuk menganalisis sesuatu kepada satu per empat masa asalnya.

Banyak penyelidikan telah dibuat oleh ahli- ahli sains sosial dan psikologi berkenaan penggunaan multimedia dalam pendidikan di sekolah. Daripada kajian ini, dapat diputuskan bahawa pendedahan komputer pada kanak- kanak semasa pra- sekolah boleh menjadikan mereka lebih bersedia menerima pelajaran yang diajarkan (Nor Iadah, 1995).

Berikut di bawah adalah kebaikan dan kelemahan menggunakan multimedia dalam pendidikan.

- Elemen seperti bunyi, imej / animasi dan video memerlukan jalur lebar[3] (bandwidth) yang tinggi kerana saiz fail tersebut yang besar.
- Disiplin multimedia merangkumi pelbagai jenis media. Hubungan yang berkaitan dan kepakaran adalah diperlukan dalam semua aspek kemudahan dengan perisian komputer.

2.7 Internet

Internet merupakan sumber masyarakat berilmu menyebarkan serta mencapai maklumat berkaitan sesuatu hal. Ia merupakan satu rangkaian dengan beberapa rangkaian yang menghubungkan komputer yang berkongsi protocol '*Transmission Control Protocol / internet Protocol*'(TCP/IP)[4]. Setiap komputer menggunakan perisian tertentu untuk menyediakan / mencapai maklumat tertentu. Ia juga dikenali sebagai alat pengangkutan kepada maklumat- maklumat yang disimpan di dalam fail dalam komputer lain. Keadaan ini boleh ditakrifkan sebagai kemudahan perantaraan secara global. Secara teknikal, internet tidak mengandungi sebarang maklumat , ia sebenarnya adalah kemudahan perantaraan untuk mendapatkan maklumat.

2.7.1 Pengguna Internet

Secara umumnya, penggunaan internet tertumpu kepada keperluan penggunaan teknologi maklumat. Dewasa ini, bilangan pengguna semakin bertambah setiap hari. Mengikut kajian yang telah dijalankan pada tahun 2000, sejumlah 369 bilion pengguna internet dan bilangan ini dijangka meningkat kepada 640 bilion pengguna pada tahun 2003.

2.7.2 Kelebihan Internet Berbanding CD- ROM

Internet mempunyai kelebihan berbanding CD- ROM. Antaranya ialah:

- Kawasan liputan Internet lebih luas. Ini membolehkan maklumat dapat dipaparkan secara lebih global. Dengan cara ini, maklumat berkenaan bukan sahaja dapat dicapai oleh pengguna di dalam negeri, malahan pengguna turut dapat memperoleh manfaatnya.
- Capaian maklumat yang diperolehi adalah terkini. Ini kerana, maklumat-maklumat tersebut dapat dikemaskini pada setiap masa.
- Pengguna tidak perlu mengeluarkan belanja yang lebih untuk mendapatkan maklumat.

2.8 Laman Web

Laman web merupakan fail teks yang mengandungi baris- baris teks bersama kod- kod HTML. Kod HTML ini berfungsi untuk menyatakan bagaimana teks tersebut perlu diformatkan apabila pelayar web memaparkannya pada skrin. Kod tersebut merupakan arahan kepada pelayar web untuk menentukan bagaimana paparan akan kelihatan apabila ianya dilayari. Pelayar web akan mentafsirkan kod- kod tersebut dan menentukan bagaimana teks akan dipaparkan.

2.8.1 Tujuan Penggunaan Laman Web

Penggunaan laman web memenuhi dua keperluan iaitu :

- **Penyebaran maklumat-** Laman web kini digunakan untuk menyebarkan maklumat berkaitan sesebuah organisasi. Dengan adanya laman web,

pelbagai maklumat termasuk tawaran perkhidmatan yang diberikan dapat disebarkan secara meluas.

- **Mencapai maklumat-** Capaian maklumat dapat dilakukan dengan mudah dengan adanya laman web. Maklumat dari dalam dan luar negara untuk pelbagai kegunaan dapat dikumpul untuk dimanfaatkan.

2.9 Kajian Teknologi

2.9.1 Senibina berasaskan web

Senibina komputer web terbahagi kepada tiga iaitu :

i. Pelayan HTTP

'*Hypertext Transfer Protocol*' (HTTP), satu protokol aplikasi, merupakan satu set peraturan untuk pertukaran sebarang fail di *World Wide Web*[5]. Pelayar web adalah pelanggan HTTP, menghantar permintaan kepada pelayan, kemudian pelayar akan membina permintaan HTTP dan menghantarnya kepada alamat protokol internet yang ditunjukkan oleh URL (Uniform Resource Locator)[6]. HTTP di pelayan[7] destinasi akan menerima permintaan dan selepas sebarang pemprosesan yang perlu, fail permintaan itu akan dikembalikan.

ii. Common Gateway Interface (CGI)

CGI adalah cara piawai pelayan web menghantar permintaan web pengguna kepada program aplikasi dan untuk menerima data semula untuk dihantar kepada pengguna. Ia merupakan sebahagian daripada protokol web HTTP.

iii. Active Server Page (ASP)

ASP mengintegrasikan laman web kepada pangkalan data. Ia boleh juga digunakan untuk aplikasi pelayan- pelanggan sedia ada. ASP juga membenarkan

laman HTML yang mengandungi skrip- skrip kompleks dilaksanakan di hos. Kandungan laman yang dinamik boleh dibina daripada data yang diperolehi daripada pangkalan data dan sumber- sumber yang ada.

2.9.2 Komponen- komponen Aplikasi Berasaskan Web

Terdapat tiga komponen utama aplikasi yang berasaskan web iaitu :

1) Pelayar Web

Pelayar web adalah program pelanggan (aplikasi)[8] yang digunakan untuk mencari maklumat yang disediakan oleh jenis pelayan yang tertentu. Pelayar web membantu pengguna melihat dan melayar segala maklumat di internet. Pelayar web menyediakan antaramuka terminal berasaskan teks dan grafik kepada pelayan[7] web (Ralf Steinmetz, 1995). Pelayar web menterjemahkan maklumat permintaan pelanggan yang dihantar oleh pelayan web kepada antaramuka pengguna bergrafik dalam pelayar. Ia juga bertanggungjawab dalam menghantar permintaan pengguna dalam bentuk HTML kepada pelayan web.

2) Pelayan Web

Salah satu tugas pelayan[7] web ialah menghantar HTML kepada pelayar pelayan- pelanggan yang membuat permintaan terhadap maklumat yang dikehendaki. Selain itu, apabila pelayar web cuba mencapai maklumat yang disimpan dalam pangkalan data, pelayan web bertindak sebagai pelanggan kepada pelayan pangkalan data. Pelayan web akan menerima permintaan dari pelayar tersebut dan menghantar permintaan itu pula kepada pelayan pangkalan

data. Lebih daripada itu, pelayan web juga akan menformat keputusan permintaan kepada HTML dan menghantarnya semula kepada pelayar web.

3) Pelayan Pangkalan Data

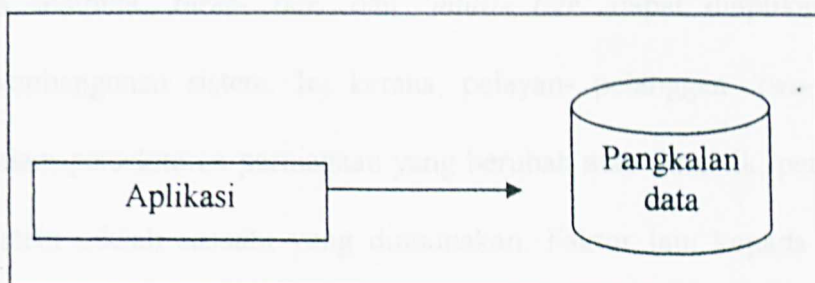
Pelayar untuk pangkalan data adalah sangat penting dalam pembangunan aplikasi internet. Ia boleh digunakan untuk menyimpan dan mendapatkan kembali maklumat yang disimpan dalam pangkalan data. Pangkalan data adalah bersambung dengan pelayan web. Pelayan web, bukan pelayar web yang bertindak sebagai pelanggan[8] kepada pelayan pangkalan data.

2.9.3 Senibina Sistem

2.9.3.1 Pelayan- pelanggan

Pelayan dan pelanggan memisahkan permintaan dan kehendak pengguna dalam proses- proses dan meletakkan proses- proses tersebut pada pelantarnya. Pelayan- pelanggan boleh dikategorikan mengikut implementasi nombor 'tier' (number of tier implementation) yang bermula daripada implementasi 'two- tier' kepada 'multi- tier'. Konsep ini dikaitkan dalam kebanyakan persekitaran pelayan- pelanggan.

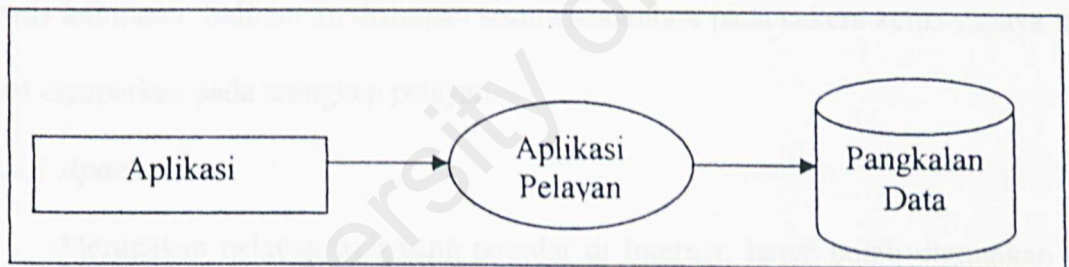
2.9.3.2 Senibina 'Two- Tier'



Rajah 2.1 : Senibina Pelayan- Pelanggan 'Two- Tier'

Pelayan- pelanggan 'two- tier' merupakan salah satu pelayan- pelanggan yang dapat dibina dengan cepat di dalam aplikasi pembangunan pelayan- pelanggan. Di dalam persekitaran ini, lebih banyak pemprosesan dilaksanakan di stesen kerja pelanggan atau pengguna, menggunakan ruang memori dan kuasa pemprosesan pelanggan untuk menyediakan lebih banyak fungsi- fungsi sistem. Dalam senibina ini, pelanggan haruslah peka terhadap tempat data disimpan / distor dan keadaan bentuk data. Data mungkin berada di dalam satu atau lebih pelayan pangkalan data atau di komputer utama. Format dan paparan data lazimnya disediakan oleh permintaan pelanggan[8]. Pelayan biasanya hanya disediakan untuk capaian data. Kemudahan dan kesesuaian hasil senibina ini untuk mencipta permukaan baru yang memberi kelebihan kepada perniagaan berskala kecil.

2.9.3.3 Senibina 'Three- Tier' dan 'Multi- tier'



Rajah 2.2 : Senibina Pelayan- pelanggan 'Three- Tier' dan 'Multi- Tier'

Konsep senibina 'three- tier' dan 'multi- tier' dapat diaplikasikan untuk kebanyakan pembangunan sistem. Ini kerana, pelayan- pelanggan 'two- tier' sukar diskalakan. Dalam persekitaran perniagaan yang berubah atau dinamik, penskalaan dan pengekal sistem adalah sesuatu yang diutamakan. Faktor lain kepada penggunaan pelayan- pelanggan 'three- tier' dan 'multi- tier' secara meluas di dalam organisasi besar adalah kerana kebanyakan organisasi tidak mempunyai kemudahan stesen kerja dan

melarikan sistem pengendalian versi yang sama atau yang hampir sama kepada aplikasi sistem.

2.9.4 Kajian terhadap Pelayan Web

Pelayan web merupakan program dan komputer yang dikumpulkan menjadi satu entiti, yang bertindakbalas dengan permohonan yang dibuat oleh pengguna melalui pelayar web. Apabila permohonan diterima dari pelayar web, perisian yang tertentu akan bertindak balas dengan permintaan dan menghantar halaman yang diminta kepada pelayar web melalui internet. Pelayan web selalunya lebih baik daripada *desktop* komputer yang biasa. Namun demikian, mana- mana komputer dengan perisian yang tertentu dapat berfungsi sebagai pelayan web. Apabila permohonan dibuat kepada pelayan web melalui pelayar web, pelayan akan menghantar salinan melalui internet kepada komputer. Salinan ini disimpan secara sementara pada cakera keras supaya ianya dapat dipaparkan pada tettingkap pelayan.

2.9.4.1 Apache

Merupakan pelayan web yang popular di Internet. Ianya boleh digunakan pada pelbagai pelantar termasuk Unix dan Win32. Ia boleh ditambah dengan modul- modul baru pada pelayan teras untuk menyediakan pelbagai kebolehgunaan tambahan. Terdapat pelbagai modul ketiga yang boleh digunakan termasuk modul PHP dan modul WebDAV.

2.9.4.2 Personal Web Server (PWS)

PWS membolehkan skrip *Active Server Pages* dilarikan pada persekitaran Windows 95/ 98. Ia merupakan perisian tambahan. Disediakan secara percuma oleh Microsoft yang akan menukarkan komputer pengguna kepada pelayan web tempatan.

Kebaikan menggunakan PWS ialah ia mudah digunakan oleh pengguna. PWS juga merupakan salah satu pelayan terbaik untuk digunakan kerana mempunyai kemudahan untuk memulakan dan melaksanakan sesuatu aplikasi dengan cepat. Penggunaan *Wizards* dapat membimbing pengguna sepanjang proses perkongsian fail- fail pembinaan *home page* dan perkongsian fail- fail. Selain itu, pentadbir PWS juga mempunyai keupayaan untuk mengurangkan kerumitan kerja- kerja pelaksanaan pelayan web itu sendiri. Namun demikian, PWS juga mempunyai kekurangan dari segi ciri- ciri yang lebih maju yang terdapat dalam ASP seperti *Index Server*, *Certificate Server* dan alatan *Microsoft Site Server Express*. Pelayan PWS tidak menyokong ASP, *debugging script* dan *Internet Service Manager*, alat pentadbir yang komprehensif yang digunakan dalam IIS sebahagian daripada *Microsoft Management Console*.

2.9.4.3 Internet Information Server (IIS)

IIS adalah satu kumpulan perkhidmatan Internet (HTTP, FTP, dan Gopher) yang mempunyai keupayaan lain bagi pelayan sistem pengendalian Microsoft Windows NT. Melalui penggunaan IIS, Microsoft menyelitkan satu set program untuk membina dan mengurus laman web, enjin pencarian dan menyokong penulisan aplikasi yang berdasarkan laman web yang mencapai pangkalan data. Pembangun laman web boleh menggunakan teknik *Active Server Page* (ASP). Melalui penggunaan ASP, aplikasi- aplikasi termasuk kawalan *Active-X*[9] dapat dimasukkan dalam laman web yang akan mengubahsuai konteks tertentu dan menghantar kembali kepada pengguna.

Di samping itu, pembangun juga boleh menulis program yang dapat menapis permintaan dan mendapatkan semula laman web yang tepat bagi pengguna yang menggunakan antaramuka ISAPI. Program ASP dan ISAPI dapat dilaksanakan dengan

lebih efisien berbanding dengan dua teknik yang terkini iaitu CGI (Common Gateway Interface)[10] dan SSI (Server Side Include).

IIS mempunyai ciri- ciri keselamatan dan lebih mudah untuk dimuat turun. IIS juga terlibat secara lebih mendalam dengan pelayan *Microsoft Transaction* untuk mencapai pangkalan data dan membekalkan kawalan pada peringkat transaksi. Selain itu, ia dapat berfungsi dengan *Microsoft Network* dalam penghantaran aliran audio dan video.

2.9.5 Kajian terhadap Pengaturcaraan Web (Bahagian Pelayan)

Rangkaian Internet terdiri daripada pengguna dan pelayan. Namun demikian, pengguna boleh juga menjadi pelayan. Dengan adanya pengaturcaraan sebelah pelayan, sumber- sumber pada sebelah pelayan akan dijanakan menjadi maklumat- maklumat yang diminta oleh pengguna. Berikut adalah antara pengaturcaraan web bagi bahagian pelayan.

- **Active Server Pages (ASP)**

Memberikan kemudahan kepada pengguna Microsoft untuk menghasilkan laman web yang baik. Secara lalai, skrip VB digunakan sebagai bahasa pengaturcaraan untuk menulis kod ASP. Antara kelemahan ASP ialah HTML tidak direka sehingga pengguna ingin melihat laman web, dan ASP juga tidak sensitif terhadap larian web yang digunakan. Ini kerana, ia boleh dilaksanakan pada mana- mana pelayan komputer yang menyokongnya.

- **Practical Extraction and Report Language (Perl)**

Perl direka sebagai bahasa pentafsir yang fleksibel yang sesuai digunakan untuk menghasilkan laporan daripada fail ASCII[11]. Perl digunakan secara meluas untuk melaksanakan arahan CGI yang kini digunakan oleh kebanyakan laman web di dunia.

- **Hypertext Preprocessor (PHP)**

Digunakan secara meluas oleh pembangun web. Ia boleh digunakan pada pelantar seperti Linux, Windows dan Mac OS X.

2.9.6 Kajian terhadap Pengaturcaraan Web (Bahagian Pelanggan)

Terdapat pelbagai bahasa yang boleh dijadikan sebagai pengaturcaraan web untuk bahagian pelanggan. Berikut dibincangkan bahasa- bahasa yang boleh dipilih untuk dijadikan pengaturcaraan web untuk bahagian pelanggan.

- **Skrip *Visual Basic* (VB)**

Direkabentuk untuk menyediakan kebolehan pengskripan dari sudut pelanggan di dalam Internet Explorer. Skrip VB adalah dari keluarga VB yang menyediakan skrip aktif untuk pelbagai persekitaran termasuklah dalam persekitaran pelayan-pelanggan.

Skrip VB boleh diselitkan di dalam dokumen HTML. Ianya lebih mudah dipelajari dan digunakan di samping penggunaan yang lebih cekap dan pantas dalam pembangunan aplikasi berasaskan web. Dari sudut pelanggan (pelayar), interaksi skrip VB adalah kawalan ActiveX[9] yang menyediakan halaman dan kandungan yang aktif dan lebih menarik. Manakala dari sudut pelanggan, penggunaan

bersepadu ASP dan HTML menghasilkan asas baru fungsian yang turut memudahkan pembangunan sistem dalam talian.

Selain itu, Skrip VB juga boleh disesuaikan dalam banyak aplikasi dan Microsoft telah memastikan di mana sahaja bahagian aplikasi yang memerlukan skrip, dan skrip VB tidak terkecuali.

- **Skrip Java**

Merupakan suatu bahasa skrip yang amat berguna dalam memasukkan ciri- ciri dinamik ke dalam laman web. Ianya terdiri daripada aturan- aturan kecil yang terdapat dalam laman web dan akan dilaksanakan oleh web pelanggan. Sebaliknya, masa dan ciri- ciri pelaksanaan dikawal oleh penulis skrip (Mills, 2000).

Skrip pelanggan digunakan untuk mendapatkan paparan yang lebih interaktif selepas ianya dihantar ke pelayar. Sebagai contoh, skrip pelanggan digunakan untuk mengesahkan kemasukan data dalam borang HTML, dengan itu segala kesilapan akan mendapat maklumbalas segera. Ia juga boleh digunakan untuk kawalan yang bersepadu / Java Applet dengan komponen- komponen yang lain untuk interaksi yang lebih berkesan.

Skrip Java bersifat dinamik di mana ia boleh ditakrifkan semula pada bila- bila masa. Skrip Java adalah mudah digunakan dan direkabentuk untuk membina aplikasi atas talian berbanding dengan bahasa Java yang kompleks dan sukar untuk ditulis. Keistimewaan skrip Java adalah :

1. Persamaan dengan bahasa C dan Java yang mana sintaksnya tidak jauh berbeza.
2. Terdapat pelbagai sumber dalam membantu pengaturcara skrip Java yang baru seperti buku, internet dan sebagainya.

2.9.7 Kajian terhadap Pelayar Web

(http://www.w3schools.com/browsers/browsers_stats.asp)

2004	IE 6	IE 5	O 7	Moz	NN 3	NN 4	NN 7
Ogos	70.5%	7.0%	2.3%	14.9%	0.3%	0.3%	1.4%
Julai	71.0%	7.7%	2.3%	13.8%	0.3%	0.3%	1.4%
Jun	72.4%	8.3%	2.3%	11.8%	0.3%	0.3%	1.4%
Mei	72.6%	9.2%	2.2%	11.0%	0.3%	0.3%	1.4%
April	72.4%	10.1%	2.1%	10.3%	0.3%	0.3%	1.4%
Mac	72.1%	10.7%	2.1%	9.6%	0.4%	0.4%	1.4%
Februari	71.5%	11.5%	2.2%	9.0%	0.4%	0.4%	1.5%
Januari	71.3%	12.8%	2.1%	8.2%	0.4%	0.5%	1.5%

Jadual 2.2 : Statistik Pelayar dari bulan ke bulan untuk tahun 2004

2.9.7.1 Internet Explorer

Merupakan pelayar web yang berupaya memaparkan dokumen, grafik, cerita (movie), dan audio dari Internet. Ia adalah pelayar yang menyokong XML.

2.9.7.2 Netscape Communicator

Menyediakan kemudahan capaian terhadap internet. *Communicator* terdiri daripada beberapa subprogram.

2.9.7.3 Mozilla

Merupakan pelayar untuk Windows, Linux, dan Mac. Fokus diberikan kepada aplikasi *standalone*.

2.9.7.4 Opera

Pelayar bagi desktop dan peralatan pasaran (device market). Mempunyai ciri-ciri yang laju, kecil dan lebih kepada *standard-compliant* berbanding pelayar yang lain.

2.9.8 Kajian terhadap Aplikasi Pelantar

(http://www.w3schools.com/browsers/browsers_stats.asp)

2004	Win XP	W2000	Win 98	Win NT	Win 95	Linux	Mac
Ogos	53.2%	28.1%	7.0%	1.8%	0.2%	3.0%	2.5%
Julai	52.5%	28.4%	7.5%	1.9%	0.2%	3.1%	2.4%
Jun	51.2%	29.6%	8.0%	2.0%	0.3%	2.9%	2.5%
Mei	51.0%	29.6%	8.2%	2.0%	0.3%	2.9%	2.5%
April	49.7%	30.2%	8.7%	2.2%	0.3%	2.7%	2.5%
Mac	48.0%	31.1%	9.4%	2.4%	0.4%	2.6%	2.4%
Februari	46.0%	32.8%	9.5%	2.9%	0.4%	2.6%	2.5%
Januari	44.1%	33.6%	10.4%	3.0%	0.4%	2.7%	2.4%

Jadual 2.3 : Statistik Pelantar Sistem Pengendalian untuk tahun 2004

2.9.8.1 Linux

Linux adalah versi lain bagi sistem pengendalian berasaskan Unix. Ia bersifat bebas, menyokong 32 dan 64 bit perkakasan dan memberi pengguna pelbagai sistem pengendalian internet yang kukuh. Terdapat beberapa aplikasi Linux seperti Mikrokomputer XII, Pelayan Fail, Pelayan Web, *Firewall* dan sebagainya. Linux menggunakan Internet serta protokol dan komponen piawai industri yang memberi sistem yang lengkap dengan integrasi rangkaian. Sistem *Window X* memberi rangkaian dan pelantar antara muka grafik yang tidak bergantung yang membenarkan satu mikrokomputer mengakses aplikasi yang dilarikan dalam pelbagai mesin melalui rangkaian LAN (Local Area Network) atau WAN (Wide Area Network).

Kekuatan:

- Linux adalah kukuh seperti Unix.

- Kemampuan kos yang efektif yang tinggi untuk menskala saiz laman seperti peningkatan kesesakan.

Kelemahan:

- Kekurangan sokongan mengurus dengan baik.
- Linux secara semulajadi tidak selamat kerana setiap 'cracker'[12] mempunyai sumber kod laman web yang dibangunkan di bawah Linux.

2.9.8.2 Windows NT® Workstation 4.0

Sistem pengendalian ini mempunyai antaramuka yang sama dengan Windows 95. Ini bermakna pengguna boleh menggunakan antara muka yang sama untuk Window- based 32 bit *desktop* dan pelayan. Ia memaparkan kandungan di komputer secara hieraki, membenarkan pengguna melihat setiap 'driver' dan fail dalam komputer, termasuk juga sebarang 'drives' rangkaian komputer yang disambungkan Windows NT Explorer menggantikan Pengurus Fail, yang digunakan dalam Microsoft Window yang terdahulu.

Kekuatan:

- Sistem memerlukan perubahan yang minima untuk dilarikan di pelantar perkakasan yang berbeza.
- Menyokong piawai antarabangsa yang terbuka.
- Mudah untuk dikembangkan oleh penulisan kepada antaramuka pengaturcaraan aplikasi (API) dengan baik.
- Mudah untuk 'port'[13] bagi dilarikan di beberapa bahasa dan penulisan sistem yang berlainan dengan pengubahsuaian yang minima kepada perisian.

Kelemahan:

- Menghendaki bayaran untuk lesen.

2.9.8.3 Windows 2000

Windows 2000 menawarkan persekitaran terbuka dan fleksibel untuk pelaksanaan yang berkesan, membiasakan aplikasi yang tinggi yang berkongsi antaramuka dan elemen biasa yang lain kerja bersama. Ia merupakan pelantar yang ideal untuk membina aplikasi yang lazim kerana sistem pengendalian ini mempunyai servis web yang kukuh dengan Pelayan Maklumat Internet (IIS). Windows 2000 diuruskan secara pemusatan, alatan '*troubleshooting*' dan sokongan untuk aplikasi yang boleh pulih sendiri menjadikan pentadbir dan pengguna mengatur dan mengurus *desktop* dan komputer bimbit.

Kekuatan:

- Menawarkan cara untuk menggunakan rangkaian data umum menerusi *Point-to-Point Tunneling Protocol* (PTTP) seperti mereka rangkaian sambungan PC pengguna dengan pelayan secara virtual. PTTP memberi protocol yang ringkas untuk menyokong pelbagai protocol menerusi sambungan TCP/IP dan '*encrypt data*'.
- Pengurus Tugas (Task Manager) Windows 2000 adalah alat penggabungan untuk memantau aplikasi dan ukuran pelaksanaan laporan bagi sistem Windows 2000. Ia memberi maklumat untuk setiap aplikasi dan proses yang dilarikan di terminal kerja termasuk memori dan penggunaan CPU (Centralized Processing Unit).
- Membenarkan *Object Linking and Embedding* (OLE). Ia boleh menggabungkan maklumat daripada beberapa aplikasi menjadi satu dokumen campuran

menggunakan keistimewaan kemampuan OLE dalam aplikasi berasaskan Windows.

Kelemahan:

- Pengguna perlu membeli pakej perisian secara berasingan untuk mengsetkan pelayan e-mail.
- Remeh untuk mengubah konfigurasi Windows 2000, contohnya meminta 'shutdown' dan 'reboot' komputer untuk mengambil kesan daripada perubahan itu.
- Lebih berkos untuk melarikan sistem dalam usaha mengekalkan dan menyokong keperluan bagi Windows 2000.

2.9.8.4 Windows XP

Windows XP dibina daripada peningkatan kod asas Windows 2000, yang mempunyai versi yang berbeza yang mana disasarkan kepada pengguna di rumah dan dalam perniagaan iaitu Windows XP Home Edition dan Windows XP Professional. Windows XP menyatukan kekuatan Windows 2000 – keselamatan berdasarkan piawaian, kebolehurusan dan kebolehpayaan, ciri- ciri yang terbaik daripada Windows 98 dan Windows ME – 'plug n play'[14], antaramuka yang mudah digunakan dan servis sokongan yang inovatif.

Kebaikan:

- Kebolehpercayan – XP dilihatkan untuk menjadi lebih dipercayai, mempunyai kekuatan yang berasaskan enjin Windows NT/ 2000 yang kukuh, dan tidak ketinggalan senibina MS-DOS. Apabila satu program dihentikan /musnah, ia tidak melibatkan seluruh sistem. Jarang berlaku 'reboot'.

- Menarik – *Dekstop* mudah untuk dilihat. Butang '*task-bar*' disusun mengikut kumpulan.
- Akaun Pengguna – Pengguna boleh meng'set' akaun perlindungan kata laluan (password-protected) untuk setiap ahli seisi rumah dengan paras akses yang berlainan : '*computer administrator*'- boleh membuatkan sistem berubah, *install* atau mengalih fail dan perkakasan ; atau '*limited*'- boleh mengubah beberapa '*setting*'. Fail boleh disusun mengikut kehendak pengguna.
- Rangkaian ramah (network friendliness) – XP mengandungi *wizards* yang ringkas yang boleh di'set' sebagai rangkaian rumah, dan secara automatik mengenalpasti '*my speedy*' servis modem Internet.
- Fail yang pintar (smart folder)

Kelemahan:

- Pengaktifan – Beberapa perisian dan perkakasan tidak boleh beroperasi di bawah XP, sekurang-kurangnya tanpa mengemaskini bahagian atau pemacu.

2.9.9 Kajian terhadap Bahasa Pengaturcaraan

Kajian dibuat untuk mengenalpasti bahasa pengaturcaraan yang sesuai yang boleh digunakan dalam pembangunan sistem ini.

2.9.9.1 JavaScript

JavaScript memberi fungsian dinamik kepada sesuatu laman web. Ia ditulis terus ke dalam fail HTML. Contoh kegunaannya seperti membina kotak amaran (alert boxes), membina fungsian untuk mengira sesuatu, dan memberi maklumbalas segera kepada pengguna.

2.9.9.2 Java

Java tidak sama dengan JavaScript. Ia merupakan satu bahasa pengaturcaraan yang berbeza yang berorientasikan objek. Ia digunakan untuk menghasilkan 'applets'. 'Applets' ialah satu program aplikasi kecil bertujuan menjadikan laman web bersifat dinamik. Java mempunyai kelebihan iaitu ia merupakan bahasa pengaturcaraan yang boleh difahami oleh beberapa jenis komputer (Mac, Pc, SunWorkstation dan sebagainya). Java sesuai untuk dibangunkan bagi aplikasi yang dalam persekitaran *heterogenous* dan teragih.

2.9.9.3 Visual Basic 6.0

Bahasa pengaturcaraan Visual Basic merupakan bahasa di mana aturcara boleh dicipta secara visual. Salah satu kekuatan Visual Basic ialah ia menyenangkan suatu aplikasi dibangunkan dengan rekabentuk antaramuka terlebih dahulu, kemudiannya menumpukan perhatian dalam penulisan fungsian aplikasi itu. Ini dapat menjimatkan masa pembangunan di samping menghasilkan antaramuka yang menarik dan mempunyai kebolegunaan yang tinggi. Ia mempunyai ciri- ciri seperti pengkompilan kod asli (Native Code Compiler), ADO (ActiveX Data Objects), alatan pangkalan data berintegrasi, *automatic data binding*, perekabentuk data persekitaran, dan pencapaian data.

2.9.9.4 Bahasa C

Bahasa C adalah bahasa paras tinggi yang boleh digunakan untuk semua bidang dan serasi dengan semua teknik pengaturcaraan. Ia mempunyai kelebihan seperti kecil dengan set ciri- cirinya yang tidak mengelirukan, tidak memerlukan pengguna menghafal iaitu pengguna bebas untuk membuat proses pengkodan mengikut kreativiti sendiri bagi menggabung dan memanipulasikan ciri- cirinya yang terhad itu, dapat

memastikan tahap kekompleksan program iaitu mengelak kod yang mudah daripada berkembang menjadi pelaksanaan yang kompleks, dan bahasa C jarang menjanakan ralat yang tidak boleh dikesan oleh pengkompil.

Namun begitu, bahasa C ini juga mempunyai kelemahan seperti ia tidak melindungi pembangun program daripada melakukan ralat dan mempunyai kelas sedia ada yang terhad yang menyebabkan pengguna perlu melaksanakan banyak kerja.

2.9.9.5 Active Server Pages (ASP)

Merupakan teknologi Microsoft yang menghantar kandungan web kepada pelanggan, yang mengandungi HTML, HTML dinamik, kawalan ActiveX[9], *client-side script*, dan *Java Applets*. Fail ASP mengandungi sambungan fail .asp dan mempunyai *tags* HTML dan kod skrip. Ciri penting pada ASP ialah ia membenarkan pengguna mengakses data dan meletakkan data ke laman web dengan mudah.

2.9.9.6 ASP.NET

Merupakan generasi selepas ASP. Ia adalah sokongan bahasa yang lebih baik, mempunyai set kawalan yang baru dan besar, komponen berasaskan XML dan pengesahan pengguna yang lebih baik. Ia memberi peningkatan persembahan dengan kod pengkompil. ASP.NET juga mengandungi set kawalan input berorientasikan objek. Ia membenarkan akaun pengguna, yang mana memberi setiap pengguna mengakses kod pelayan[7] yang berlainan.

2.9.10 Kajian terhadap Perisian

Kajian dibuat ke atas beberapa perisian untuk mengenalpasti kesesuaian perisian tersebut dengan sistem yang akan dibangunkan ini.

2.9.10.1 Macromedia Director 8.5

Perisian ini digunakan untuk pembangunan multimedia yang interaktif dalam bentuk CD- ROM, DVD atau dalam Internet. Dalam Director terdapat *Cast*, *Stage*, *Score* yang digunakan untuk menghasilkan wayang yang boleh dikompil menjadi *Projector* atau aplikasi Shockwave. Perisian ini mempunyai kebaikan dan kelemahan.

Kebaikan:

- Menyokong manipulasi ke atas media animasi, audio, teks, grafik dan *Quick Time movie*.
- Menyokong *Flash movie*.
- Mempunyai kemudahan perpustakaan bagi memudahkan pengaturcaraan.
- Menyokong bahasa pengaturcaraan LINGO yang mudah dipelajari.

Kelemahan:

- Tidak dapat menyokong banyak animasi, grafik, audio dan video yang terlalu besar di dalam skrin tunggal. Ini menyebabkan pergerakan animasi dan audio tidak sekata.

2.9.10.2 Macromedia Flash 5.0

Merupakan perisian pengarangan yang interaktif dalam laman web. Ia mempunyai potensi menghasilkan animasi yang canggih dan menghasilkan kesan yang baik.

Kelebihan:

- Menyokong media animasi, imej (bitmap- JPEG dan PNG) dan audio.

- Adanya kemudahan perpustakaan yang menyimpan ikon, grafik, klip video dan bunyi yang sedia ada serta boleh ditambah.
- Mempunyai menu bantuan yang memberikan asas penggunaan *flash* dan juga alatan yang disediakan serta manipulasi ke atas media animasi, teks, bunyi, grafik dan video.

Kelemahan:

- Tiada penggunaan pengaturcaraan yang menjadikan kurang interaktiviti antara media- media yang digunakan. Pengguna hanya boleh mencipta interaktiviti dengan menggunakan fungsi bina dalam *drag and drop* sahaja.

2.9.10.3 Adobe Photoshop 7.0

Merupakan perisian multimedia untuk tujuan pengeditan yang lebih mendalam. Ia digunakan untuk menghasilkan pelbagai butang dan grafik yang terdapat dalam pakej.

Kebaikan:

- Penggunaan *smartObject* untuk memaut kepada fail photoshop yang lain.
- Dapat menghasilkan animasi lapisan demi lapisan dengan mudah.
- Perubahan penambahan warna boleh dibuat pada animasi.
- Dapat menghasilkan galeri foto web.
- Boleh mengedit gambar grafik dengan baik.
- Alatan bina dalam yang mudah dipelajari.

Kelemahan:

- Tidak boleh digunakan untuk mengedit video dan animasi.

2.9.10.4 Macromedia Shockwave Player

Merupakan perisian yang menyokong audio, animasi video, dan menyokong aksi pengguna seperti mengklik tetikus. Shockwave membolehkan pengguna melihat kandungan interaktif web seperti permainan, persembahan, perniagaan, hiburan, dan iklan daripada pelayar web. Ia turut menawarkan aplikasi *'playback custom- built'*.

2.9.10.5 CorelDRAW Graphics Suite 12

Perisian ini menawarkan penyelesaian grafik yang komprehensif. Ia digunakan untuk merekabentuk imej digital dan gerakan grafik. Dengan menggunakan alat merekabentuk yang pintar, pengguna boleh mereka bentuk dan objek dengan lebih mudah dan tepat. Perisian ini direka untuk pelantar Windows 2000 / XP.

2.9.10.6 Jigs@w Puzzle Promo Creator

Perisian ini membolehkan pengguna mencipta dan bermain jigsaw puzzle dengan sendiri. Ia menawarkan persekitaran bermain jigsaw yang selesa dengan grafik yang menarik. Dalam perisian ini, pengguna bebas untuk mereka jigsaw puzzle yang diingini contohnya dengan pilihan muzik latar belakang yang disukai. Pengguna juga boleh mengubahsuai jigsaw puzzle yang dicipta pada bila-bila masa.

Ciri- ciri:

- Berkebolehan mencipta jigsaw puzzle.
- Kemunculan cebisan puzzle yang realistik.
- Pergerakan yang perlahan.
- Menarik dan mudah untuk memahami antaramukanya.

- Menawarkan pelbagai bentuk cebisan puzzle.
- Mempunyai pilihan cebisan.
- Berkeupayaan menyertakan fail muzik ke dalam puzzle.
- Berkeupayaan mengedit puzzle yang sedia ada.
- Mengandungi bantuan yang komprehensif.

2.9.10.7. Jigsaw Puzzle Creator 1.2

Perisian ini membolehkan pengguna mencipta permainan daripada permainan jigsaw puzzle yang piawai kepada yang menarik, ceria dan mudah. Pengguna bebas untuk mencipta permainan jigsaw dengan sendiri. Pelbagai kemudahan untuk mencipta jigsaw ditawarkan seperti gambar, kesan bunyi, latar belakang dan sebagainya. Jigsaw puzzle boleh direka / diubahsuai dengan mudah dan semasa pengguna sedang mencipta jigsaw, pengguna boleh memainkannya untuk mencuba sama ada permainan itu menepati kehendak pengguna.

Ciri- ciri:

- Berkeupayaan menambah 'banner' yang statik / beranimasi.
- Antaramuka yang menarik, mudah dan ceria.
- Mempunyai mod yang skrin penuh.
- Beberapa 'bug fixes'.
- Mempunyai bantuan yang komprehensif.
- Bebas untuk mengedit puzzle, memasukkan bunyi . latarbelakang.

2.9.10.8 Macromedia Dreamweaver MX

Merupakan aplikasi untuk membangunkan web yang mempunyai pelbagai ciri menarik yang memudahkan untuk membangunkan laman web yang baik. Ia mempunyai 'editor teks terbina dalam' yang boleh digunakan untuk membuat pengekodan HTML.

Selain itu, ia juga boleh digunakan untuk membuat pengeditan dokumen-dokumen selain daripada dokumen HTML dan membuat penyahpijatan kod- kod skrip Java. Perisian ini juga mudah dirangkaikan dengan aplikasi Macromedia Flash yang amat sesuai digunakan untuk membangunkan laman web yang menarik. Macromedia Dreamweaver mempunyai ciri- ciri seperti :

1. Mudah untuk dipelajari dan digunakan.
2. Mempunyai antaramuka aplikasi yang baik.
3. Membekalkan rujukan tag- tag HTML dan kod- kod skrip Java.
4. Menyokong persekitaran pembangunan yang bersepadu untuk membangunkan aplikasi web menggunakan bahasa- bahasa pelayan terkenal seperti ASP, ASP.NET, JSP, PHP dan juga *ColdFusion Markup Language* (CML).
5. Penulisan kod adalah lebih pantas berbanding sebelum ini kerana ia menggunakan ciri- ciri pengekodan berkuasa tinggi seperti '*code hints*', pengedit tag, pemilih kod, pewarnaan kod, 'snippets' dan juga penilaian kod. Ini menjadikan tugas- tugas pengaturcaraan menjadi semakin mudah.

2.9.10.9 Sound Forge 6.0

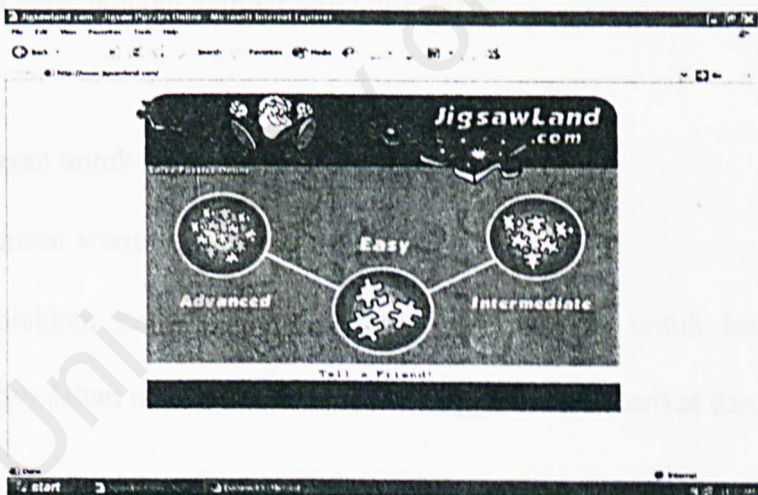
Ia mengandungi set pemprosesan audio, peralatan serta kesan- kesan untuk rakaman dan manipulasi audio. Aplikasi ini sesuai untuk pengeditan audio, rakaman audio, pemprosesan kesan khas dan kaya dengan pengekodan media. Ia membenarkan

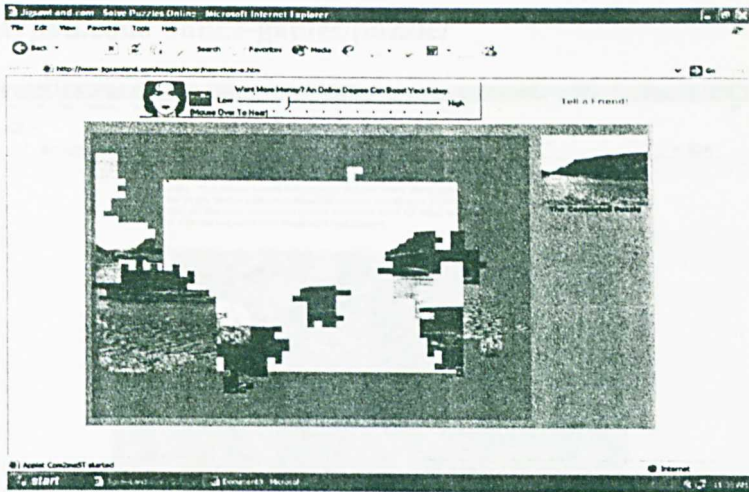
pengeditan fail mengikut paras dengan kepantasan dan ketepatan yang jitu. Terdapat 35 kesan audio masa- nyata (real-time). Ciri- ciri Sound Forge 6.0 adalah seperti berikut :

- Pengeditan audio tanpa merosakkannya.
- 'Rendering' latarbelakang yang pelbagai arahan (multitask).
- Sokongan fail 32 bit / 64 bit *float* / 192 kHz.
- Pilihan main semula audio.
- Sokongan penuh untuk fail bersaiz 4GB / lebih besar.
- Boleh mengimport fail *QuickTime* dan *MPEG* – 1 dan 2.
- Bar alatan yang telah disahkan.

2.9.11 Kajian Terhadap Laman Web yang sedia ada

1. www.jigsawland.com





Laman web ini terbahagi kepada 3 modul utama iaitu *advanced*, *easy*, and *intermediate*. Pengguna perlu memilih satu daripada modul- modul ini sebelum boleh beralih ke laman yang lain. Kemudian, pengguna bebas untuk memilih kategori untuk bermain jigsaw puzzle seperti haiwan, tempat, kartun, sukan, kenderaan, makanan, patriotik dan alam semulajadi. Pengguna kemudiannya dapat menyelesaikan jigsaw puzzle tersebut berpandukan gambar yang disertakan.

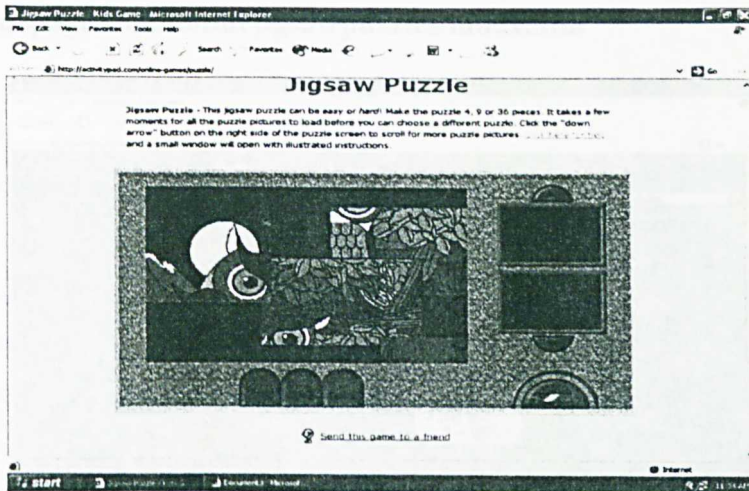
Kekuatan:

- Kebebasan untuk memilih tahap permainan.
- Penggunaan warna antaramuka yang menarik.
- Membolehkan pengguna memilih tahap kesukaran untuk bermain mengikut tahap kebolehan masing- masing, jadi pengguna tidak terikat dengan permainan.

Kelemahan:

- Tiada panduan bagaimana untuk bermain jigsaw puzzle itu.
- Bentuk cebisan puzzle yang kurang sesuai untuk kanak- kanak.
- Kekurangan butang untuk memudahkan navigasi.

2. <http://activitypad.com/online-games/puzzle/>



Laman web ini membolehkan pengguna bermain jigsaw puzzle dengan memilih bilangan cebisan puzzle yang dikehendaki seperti 2x2, 3x3, dan 6x6. Laman web ini terhad kepada satu jigsaw puzzle sahaja kerana ia tidak mempunyai modul tertentu.

Kekuatan:

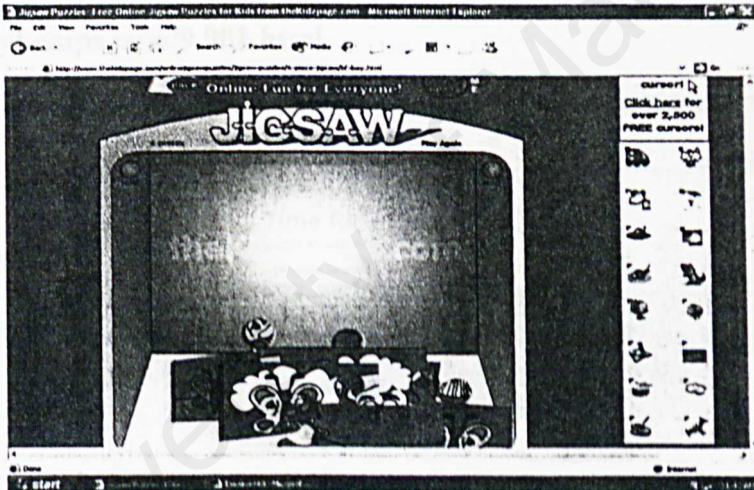
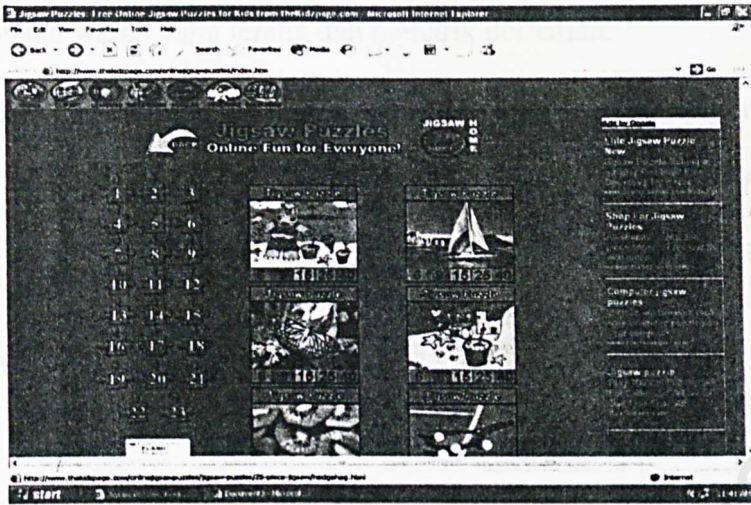
- Sistem membolehkan pengguna untuk memilih bilangan cebisan yang dikehendaki.
- Antaramuka yang mudah dan ringkas.
- Mempunyai butang 'preview' untuk melihat gambar sebenar bagi tujuan panduan.
- Mempunyai panduan yang jelas jika pengguna memerlukan bantuan.

Kelemahan:

- Penggunaan simbol- simbol yang sukar difahami oleh kanak- kanak. Contohnya seperti butang yang diletakkan di sebelah kanan bawah pada antaramuka tidak jelas fungsinya. Ini membuatkan pengguna keliru dengan butang tersebut yang tidak mempunyai tanda.
- Butang tidak dilabel dengan cermat.

- Penggunaan warna yang pudar dan tidak begitu menarik perhatian pengguna.

3. www.thekidzpage.com/onlinejigsawpuzzles/index.htm



Dalam laman web ini, ia mengkategorikan jigsaw puzzle mengikut jenis seperti buah- buahan, haiwan, kartun dan sebagainya. Pengguna boleh memilih bilangan cebisan jigsaw puzzle iaitu samada 6, 9, 15, 25, atau 40 mengikut keupayaan masing-masing.

Kekuatan:

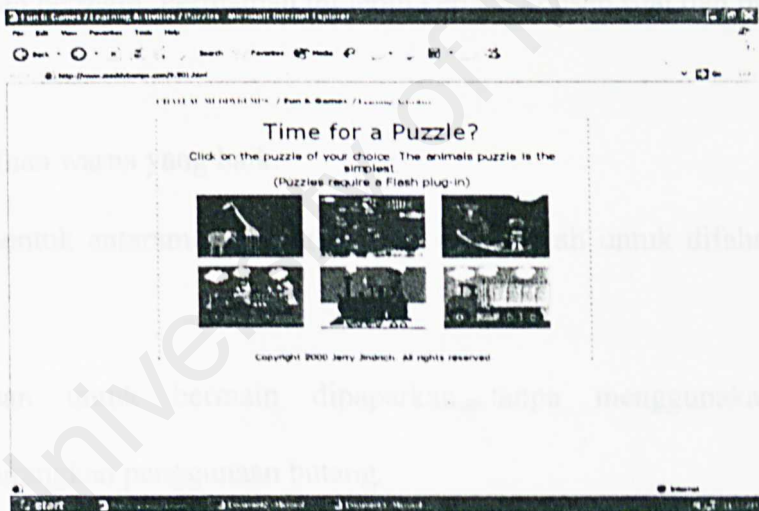
- Antaramuka yang menarik, ceria dan mudah. Pengguna berminat untuk meneruskan permainan sehingga titik penamat permainan.

- Susunan jigsaw puzzle mengikut kategori yang lebih jelas dan bersistematik.
- Penggunaan navigasi yang mudah.
- Penggunaan warna yang terang dan menarik perhatian.
- Mempunyai dua panduan untuk bermain iaitu gambar jigsaw puzzle yang sempurna dan bentuk jigsaw puzzle bagi memudahkan permainan.
- Mengamalkan konsep kebolegunaan.
- Mencapai keseragaman dari segi warna, fon, dan susunan.

Kelemahan:

- Kurang menitikberatkan interaksi antara pengguna, contohnya tidak meminta pengguna menginput sesuatu ke atas sistem.

4. www.meddybemps.com/9.901.html



nya boleh bermain. Permainan ini lebih kepada konsep suai dan padan.

- kalik.

anah. Sebagai contoh, ketika pemerintahan pilsa era ini

- penyesuaian bentuk jigsaw puzzle.

- Saiz *font* pada panduan terlalu kecil, menyebabkan pengguna terpaksa mengambil masa yang agak lama untuk membacanya.

2.10 Perbandingan dengan sistem yang sedia ada

2.10.1 Ciri- ciri yang diaplikasikan daripada sistem sedia ada ke dalam sistem ini

- Antaramuka yang mudah digunakan dan ringkas.
- Penggunaan navigasi yang mudah.
- Pemilihan warna yang baik.
- Susunan jigsaw puzzle mengikut kategori yang lebih jelas dan bersistematik.

2.10.2 Ciri- ciri baru yang ditambah ke dalam sistem ini

- Panduan bermain dalam bentuk tulisan yang berinteraktif.
- Bunyi cebisan jigsaw puzzle semasa bermain, contohnya bunyi apabila puzzle diklik, bunyi apabila puzzle diletakkan di tempat yang betul dan sebagainya.

2.11 Ringkasan

Perkembangan pembelajaran mengikut arus masa mengalami perubahan daripada hari ke hari. Pembelajaran secara formal masih diperlukan tetapi cara pendekatan baru perlu dipraktikkan untuk menjadikan pembelajaran lebih efektif dan menarik. Justeru itu, pendekatan baru iaitu pembelajaran berasaskan permainan diperkenalkan bagi memantapkan lagi teknik- teknik pembelajaran pada era ini.

Dalam membangunkan sesuatu sistem pembelajaran berasaskan permainan ini, elemen- elemen multimedia diserapkan dan pelbagai perisian pembangunan multimedia yang sesuai harus dipertimbangkan untuk memastikan perisian itu benar- benar boleh

mencapai pembangunan sistem yang dijangkakan dan menghasilkan produk yang terbaik.

Banyak perkara perlu dikenalpasti dan diteliti sebelum memulakan proses pembangunan sistem. Aspek multimedia terutamanya perlu dimanipulasikan sebaik mungkin kerana dengan penggunaan multimedia secara optimum dan betul akan dapat menjadikan suasana pembelajaran lebih menarik. Dengan yang demikian akan mendapat merangsang kanak-kanak untuk terus berminat melayari sistem dan seterusnya memberikan kesan pembelajaran yang positif kepada pelajar. Pemilihan warna yang sesuai juga memainkan peranan yang penting agar kanak-kanak tidak cepat merasa bosan. Contohnya penggunaan warna yang terlalu terang seperti kuning terang yang terlalu banyak akan membuatkan mata kanak-kanak cepat letih apabila menggunakan sistem tersebut dalam jangka masa yang panjang. Sebaliknya warna yang lembut tetapi ceria akan dapat menenangkan fikiran kanak-kanak selaku pengguna dan menarik perhatian mereka serta seterusnya menyediakan persekitaran pembelajaran lebih bermakna.

Selain itu, konsep interaktif haruslah diimplemantasikan dalam sistem ini dalam usaha untuk menggalakkan pengguna lebih berkomunikasi dengan sistem. Dengan adanya interaktif multimedia ini maka banyak manfaat akan dapat diperolehi oleh pengguna sewaktu menjalani proses pembelajaran.

Berdasarkan kajian ke atas sistem yang sedia ada, antaramuka sesuatu sistem itu memainkan peranan yang penting. Pelbagai ciri yang baik dan tidak baik dapat dikenalpasti daripada kajian yang telah dibuat. Jadi saya telah mengambil peluang ini untuk mengaplikasikan ciri-ciri yang baik ini ke dalam sistem ini manakala ciri-ciri

yang tidak baik haruslah dijadikan sempadan agar ciri- ciri ini tidak terdapat lagi dalam sistem ini bagi memantapkan sistem pembelajaran berasaskan permainan ini.

Selain itu, memandangkan sistem ini turut berasaskan web maka kajian- kajian terhadap pelantar yang terlibat, pelayan web, bahasa pengaturcaraan, pelayar web, pangkalan data dan sebagainya turut diberi perhatian. Hasil daripada kajian-kajian yang telah dilaksanakan ini, sistem ini dapat dibangunkan dengan mutu persembahan yang lebih baik, efisien dan efektif.

BAB 3 : METODOLOGI DAN SISTEM ANALISA

3.1 Pengantar

Metodologi merupakan serai langkah prosedur, teknik atau formula dan dokumentasi yang mana membantu pembangunan sistem melalui tahap-tahap dalam pengiraan sistem organisasi yang baru. Ia merupakan satu proses yang melibatkan satu siri langkah yang berurutan untuk menghasilkan satu sistem yang berkesan. Dalam projek, metodologi sistem membantu dalam memahami, menganalisis, merancang, membangun, menguji, dan memelihara sistem melalui bagi projek (Sommerville, 2001).

Objektif utama metodologi adalah untuk memastikan kualiti pembangunan sistem dengan cara yang teratur dan mengikut prosedur yang ditetapkan. Ia juga membantu dalam menguruskan projek yang kompleks dengan cara yang efisien dan berkesan.

BAB 3 : METODOLOGI DAN ANALISA SISTEM

3.2 Fasa Fasa Metodologi

Penggunaan metodologi boleh memberi faedah kepada pembangunan. Antara faedah yang diperolehi ialah:

1. Meningkatkan produktiviti

Produktiviti projek akan meningkat dan menghasilkan hasil yang

lebih baik. Ia akan memastikan semua pihak dalam projek memahami

BAB 3 : METODOLOGI DAN SISTEM ANALISA

3.1 Pengenalan

Metodologi merupakan satu koleksi prosedur, teknik, alat bantuan dan dokumentasi yang mana membantu pembangunan sistem dalam melaksanakan tugas dalam menghasilkan sistem maklumat yang baru. Ia mengandungi set fasa, yang meliputi set sub fasa. Ini akan membantu pembangun untuk memilih teknik dalam pelbagai peringkat dalam projek dan membantu mereka merancang, mengurus, mengawal, menilai sistem maklumat bagi projek (Sommerville, 2001).

Objektif utama metodologi adalah untuk membuatkan kitaran pembangunan lebih efisien dan menyempurnakan pembangunan dengan kos yang rendah dan kualiti yang tinggi. Selain itu, ia akan membuatkan penyelenggaraan pada masa akan datang mudah dan cepat. Rekabentuk dan pembangunan metodologi turut bergantung kepada perisian, dan teknik perkakasan yang dipilih. Terdapat pelbagai jenis model pembangunan dalam kejuruteraan perisian. Antara model- model tersebut ialah model air terjun, model '*rapid prototype*', model pengulangan dan penambahan (iteration- and- incremental), dan sebagainya (Schach, 2002). Model- model ini akan dibincangkan dalam tajuk yang berikutnya.

3.2 Faedah Menggunakan Metodologi

Penggunaan metodolgi banyak memberi faedah kepada pembangun. Antara faedah yang diperolehi ialah :

1. Meningkatkan produktiviti

Produktiviti projek akan meningkat dan memberikan hasil yang menepati kehendak pengguna serta pemilik sistem perisian.

2. Memperbaiki kualiti

Kualiti sistem perisian yang dihasilkan akan menjadi lebih baik dan bermutu. Produk dihasilkan dengan teratur dan segala proses berjalan dengan lancar.

3. Dokumentasi yang lebih baik

Dokumentasi sistem yang dihasilkan lebih baik berbanding dokumentasi tanpa menggunakan metodologi. Semua proses dapat didokumentasikan dan diterangkan secara jelas dan terang.

4. Penyelenggaraan jangka hayat dikurangkan

Penggunaan metodologi juga dapat mengurangkan penyelenggaraan jangka hayat suatu sistem perisian. Masalah dan kerumitan dapat dikurangkan sejak daripada peringkat awal lagi dan memberi kelebihan kepada semua pihak yang terlibat untuk menyelenggarakan dan mengendalikan sistem tersebut.

5. Pengurangan kos

Beban kos dapat diringankan kerana masa yang diambil untuk menyiapkan suatu sistem lebih singkat dan masalah yang dikesan daripada peringkat awal memerlukan kos yang lebih rendah untuk diperbaiki berbanding kos yang diperlukan jika masalah dikesan di peringkat perlaksanaan sistem.

3.3 Kitar Hayat Pembangunan Sistem (SDLC)

Kitar hayat pembangunan sistem merupakan proses keseluruhan untuk membangunkan sistem maklumat melalui pelbagai langkah proses daripada keperluan awal iaitu melalui fasa analisis, rekabentuk, pelaksanaan, dan penyelenggaraan dalam

sistem maklumat. Terdapat pelbagai model dan metodologi yang berbeza, tetapi setiap satunya mempunyai langkah atau peringkat masing-masing.

SDLC merujuk kepada metodologi untuk membangunkan sistem. Ia memberi rangka kerja arahan yang konsisten dan apa yang diperlukan untuk membangunkan sistem metodologi SDLC boleh diringkaskan dengan memasukkan hanya aktiviti yang sesuai untuk projek tertentu, samada sistem itu automatik atau manual, samada sistem itu baru atau ditingkatkan untuk sistem yang sedia ada (Kenneth, 1999).

Walaupun SDLC ialah struktur yang sempurna, panjang masa diperlukan untuk melengkapkan langkah yang terlibat, termasuk juga langkah yang perlu disempurnakan sebelum aktiviti lain bermula, bergantung kepada beberapa faktor. Faktor-faktor ini termasuklah paras sistem itu, masa yang sedia ada untuk membangunkan sistem baru, dan kekompleksitian sesuatu tugas. Terdapat lima fasa atau langkah yang terlibat dalam SDLC iaitu :

- 1) Kajian awal
- 2) Analisis sistem
- 3) Rekabentuk sistem
- 4) Pembangunan sistem
- 5) Perlaksanaan dan penyelenggaraan sistem

3.4 Kajian Metodologi Pembangunan Sistem

3.4.1 Model Air Terjun

Merupakan satu siri aktiviti berjujukan dan sistematik, bermula daripada peringkat analisis, rekabentuk, pengkodan, pengujian dan penyelenggaraan. Model ini, menyifatkan aktiviti pembangunan perisian berlaku secara linear daripada satu fasa ke

fasa yang berikutnya. Ini bermakna, aktiviti dalam fasa analisis hanya boleh dilakukan selepas semua aktiviti dalam fasa perancangan sistem sempurna disiapkan. Aktiviti dalam fasa rekabentuk tidak boleh dilakukan selagi fasa analisis belum selesai dan seterusnya (Schach, 2002).

Kebaikan:

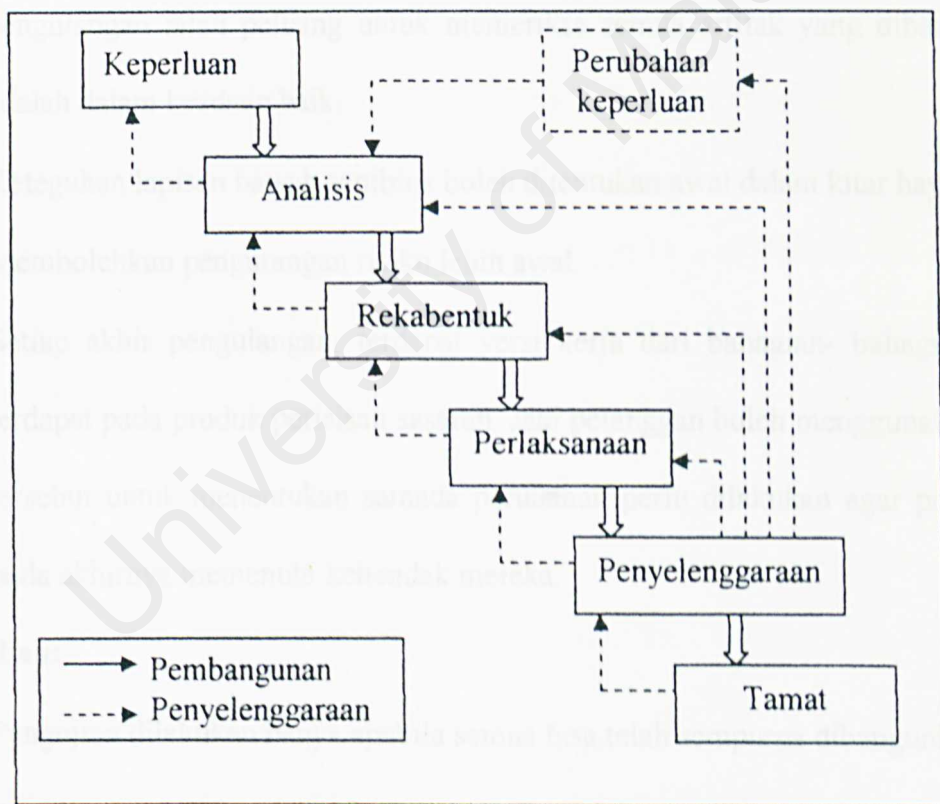
- Sangat berguna dan senang untuk diterangkan kepada pengguna yang tidak biasa dengan pembangunan sistem.
- Model ini mempersembah peringkat pandangan yang sangat tinggi dimana ia mencadangkan kepada pembangun jujukan aktiviti yang perlu dibangunkan dahulu.
- Setiap aktiviti proses dapat diukur dan dirancang supaya pengurus projek dapat menggunakan model untuk menentukan sejauh mana projek telah lengkap mengikut jangka masa yang telah ditetapkan.
- Membenarkan pembangun berpatah balik ke fasa yang sebelumnya apabila menjumpai sebarang kesilapan atau jika pembangun mempunyai penambahan untuk dilakukan.
- Model ini melibatkan satu struktur aliran yang logikal, maka ia senang diuruskan dan penyertaan penggunaan turut meningkat.

Kelemahan:

- Memerlukan keperluan ditakrifkan dengan tepat dan lengkap pada awal projek. Sebaliknya pengguna biasanya gagal untuk menyatakan keperluan mereka dengan tepat dan lengkap. Ini akan menyebabkan kesan yang besar kepada fasa-

fasa yang seterusnya dan kos juga akan meningkat untuk membetulkan kesilapan pada peringkat awal.

- Tiada aturcara pada model ini yang boleh digunakan oleh pengguna melainkan fasa akhir kitar hayat pembangunan perisian. Pengguna tidak perlu melihat dan menggunakan perisian yang diinginkan tanpa mereka dapat menyatakan dengan tepat bentuk antaramuka dan perlaksanaan pada peringkat-peringkat awalnya.
- Tidak dapat berhadapan dengan keperluan yang tidak lengkap.
- Tiada perisian yang boleh digunakan oleh pengguna pada pertengahan proses pembangunan tersebut.



Rajah 3.1 : Model Air Terjun (Schach, 2002)

3.4.2 Model Pengulangan dan Penambahan (Iteration- and Incremental)

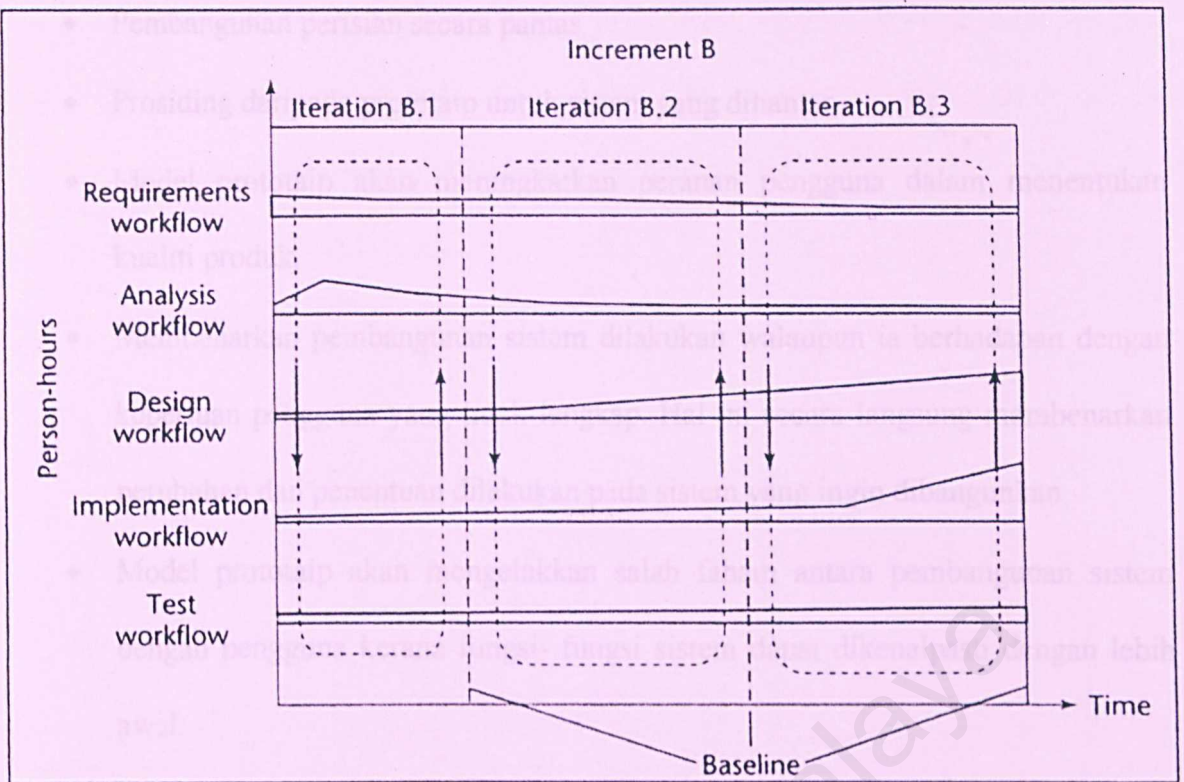
Model ini mengaplikasikan model air terjun kerana dalam model ini turut melibatkan model air terjun. Jika masalah terjadi semasa proses pembangunan, gelung maklumbalas akan menyusul iaitu pengulangan (penyelenggaraan) akan berlaku. Produk perisian dikenali sebagai satu set penambahan. Untuk setiap penambahan, setiap fasa akan diulang- ulang sehingga tiada penambahan diperlukan. Model ini baik untuk penghantaran produk yang pantas untuk pasaran (Schach, 2002).

Kebaikan:

- Pelbagai peluang ditawarkan untuk memeriksa adakah produk perisian itu baik. Setiap pengulangan menggabungkan aliran kerja pengujian, jadi setiap pengulangan ialah peluang untuk memeriksa semua artifak yang dibangunkan adalah dalam keadaan baik.
- Keteguhan lapisan bawah senibina boleh ditentukan awal dalam kitar hayat.
- Membolehkan pengurangan risiko lebih awal.
- Setiap akhir pengulangan, terdapat versi kerja dari bahagian- bahagian yang terdapat pada produk perisian sasaran. Jadi pelanggan boleh menggunakan versi tersebut untuk menentukan samada perubahan perlu dilakukan agar produk itu pada akhirnya memenuhi kehendak mereka.

Kelemahan:

- Pengujian dilakukan hanya apabila semua fasa telah sempurna dibangunkan.
- Apabila kebanyakan keperluan sudah ditentukan, barulah versi pertama dalam bahagian analisis boleh bermula.
- Tidak dapat berhadapan dengan keperluan yang tidak lengkap.



Rajah 3.2 : Model Pengulangan dan Penambahan (Schach, 2002)

3.4.3 Model 'Rapid Prototype'

Model ini mempunyai fungsi yang sama dengan produk. Dengan kata lain, ia adalah subset kepada produk. Ia membolehkan pelanggan melihat dan memahami apa yang diinginkan dan membantu apa yang perlu diutarakan untuk produk. Pelanggan berpeluang mencuba dan berinteraksi dengan prototaip itu. Apabila pelanggan cukup berpuashati dengan prototaip yang memenuhi kebanyakan kehendak mereka, pembangun boleh mula menyediakan dokumen spesifikasi dengan jaminan bahawa produk itu memenuhi kehendak pengguna. Namun begitu, model ini perlu diubah sekiranya pengguna tidak berpuashati. Jadi, versi pertama prototaip ini perlu diubahsuai kepada versi kedua yang lebih memenuhi keperluan pengguna (Schach, 2002).

Kebaikan:

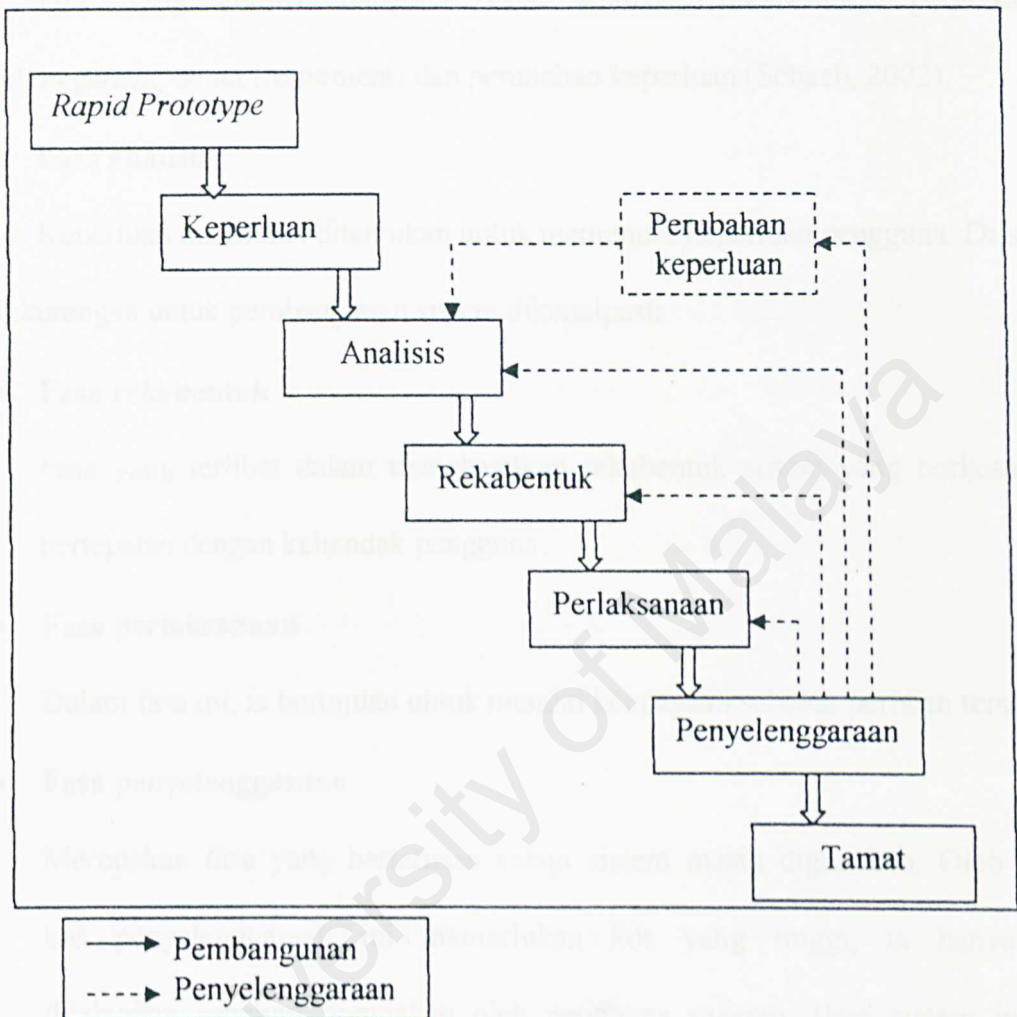
- Pembangunan sistem pada dasarnya adalah linear.

- Pembangunan perisian secara pantas.
- Prosiding daripada prototaip untuk sistem yang dihantar.
- Model prototaip akan meningkatkan peranan pengguna dalam menentukan kualiti produk.
- Membenarkan pembangunan sistem dilakukan walaupun ia berhadapan dengan keperluan pengguna yang tidak lengkap. Hal ini secara langsung membenarkan perubahan dan penentuan dilakukan pada sistem yang ingin dibangunkan.
- Model prototaip akan mengelakkan salah faham antara pembangunan sistem dengan pengguna kerana fungsi- fungsi sistem dapat dikenalpasti dengan lebih awal.
- Dapat mengenalpasti dan memperhalusi keperluan pengguna. Model prototaip bertindak sebagai asas bagi penulisan spesifikasi dan kualiti sistem.
- Membolehkan pembangun sistem melihat bagaimana sistem itu beroperasi dari segi kebolehlihatan dan kegunaannya.

Kelemahan:

- Perubahan perlu dilakukan dalam usaha untuk memenuhi keperluan pengguna. Ini akan melibatkan kos pembangunan yang tinggi untuk proses penyelenggaraan.
- Kelajuan untuk pembinaan sistem dibina dengan segera tanpa melakukan proses spesifikasi, rekabentuk dan perlaksanaan dengan berhati- hati.
- Lebih kepada pembinaan untuk memperlihatkan fungsi sistem kepada pengguna, isu persembahan tidak diambil kisah.

- Sistem yang dihasilkan tidak begitu berstruktur. Perubahan yang kerap berlaku akan menjejaskan struktur aturcara. Ini seterusnya akan menyukarkan proses penyelenggaraan sistem pada kemudian hari.



Rajah 3.3 : Model 'Rapid Prototype' (Schach, 2002)

3.5 Pemilihan model

Berdasarkan kajian metodologi yang telah dijalankan, telah diputuskan bahawa model yang dipilih untuk digunakan dalam pembangunan sistem jigsaw puzzle ini ialah model 'Rapid Prototype'. Model ini dipilih kerana ia didapati bersesuaian dengan sistem jigsaw puzzle kerana sistem ini memerlukan fungsi- fungsi yang berkesan dan bertepatan dengan kehendak pengguna. Dengan menggunakan model ini, keperluan awal

pengguna dibina. Ia juga mungkin dibina hanya untuk mewakili bahagian yang kritikal dan sukar difahami sahaja. Di samping itu, perubahan juga perlu dibuat sekiranya sistem tidak memenuhi kehendak pengguna. Merujuk kepada rajah 3.3, model ini mempunyai fasa- fasa yang terdiri daripada fasa analisis, rekabentuk, pelaksanaan, penyelenggaraan, tamat (retirement) dan perubahan keperluan (Schach, 2002).

- **Fasa analisis**

Keperluan maklumat ditentukan untuk memenuhi keperluan pengguna. Di sini, kekurangan untuk pembangunan sistem dikenalpasti.

- **Fasa rekabentuk**

Fasa yang terlibat dalam menghasilkan rekabentuk sistem yang berkesan dan bertepatan dengan kehendak pengguna.

- **Fasa pelaksanaan**

Dalam fasa ini, ia bertujuan untuk menilai keupayaan sebenar perisian tersebut.

- **Fasa penyelenggaraan**

Merupakan fasa yang berterusan selagi sistem masih digunakan. Oleh kerana kos penyelenggaraan ini memerlukan kos yang tinggi, ia hanya akan dijalankan sebelum digunakan oleh pengguna sasaran. Bagi sistem ini, fasa penyelenggaraan termasuklah ujian- ujian ke atas sistem dan juga pembaikan kesilapan serta kekurangan pada sistem. Ujian- ujian ke atas sistem ini melibatkan beberapa pengguna.

- **Fasa tamat (retirement)**

Di sini, segala proses pembangunan tidak dilakukan lagi.

- **Fasa keperluan perubahan**

Di sini, cadangan dan pendapat akan dibincangkan untuk membaiki serta meningkatkan lagi kebolehan dan prestasi sesuatu prototaip. Fungsi dan ciri yang ingin ditambah dan dikembangkan lagi turut dibincangkan. Ini bermakna, segala kelemahan prototaip terdahulu akan diperbaiki untuk fasa seterusnya.

3.6 Pengenalan Sistem Analisa

Keperluan adalah salah satu ciri bagi sistem atau diskripsi tentang sesuatu yang sistem mampu lakukan dalam memenuhi tujuan sistem (Pfleeger, 2001). Oleh itu pada bahagian ini, keperluan sistem iaitu keperluan fungsian dan keperluan bukan fungsian bagi sistem ini akan dinyatakan bagi pemahaman yang lebih terperinci tentang sistem jigsaw puzzle ini.

3.7 Keperluan Fungsian

Keperluan fungsian menerangkan tentang interaksi sistem dengan persekitaran sistem (Pfleeger, 2001). Keperluan fungsian sistem ini dibahagikan kepada tiga bahagian iaitu antaramuka utama, lima modul, dan dua submodul. Lima modul itu ialah modul Sains, modul Matematik, modul Geografi, modul Pengetahuan Am dan modul Uji Minda manakala dua submodul itu ialah modul Klu dan modul Bantuan.

3.7.1 Antaramuka Utama

Ia merupakan penghantaran untuk berkomunikasi dan pertukaran maklumat antara pengguna dan sistem. Ia merupakan satu interaksi dua hala. Maklumat akan dihantar dengan menggunakan pengawal modul iaitu butang-butang. Di sini, sistem

juga menghendaki pengguna menaip nama sebelum melayari sistem. Antaramuka yang akan dibina perlu mudah untuk difahami dan senang digunakan. Di sini, pengguna boleh memilih mana- mana modul yang ingin dimainkan dengan klik pada modul tersebut.

3.7.2 Modul Sains

Modul ini menyediakan jigsaw puzzle yang boleh dipilih mengikut kegemaran pengguna. Antara jigsaw puzzle yang disediakan seperti haiwan dan tumbuhan. Untuk jigsaw puzzle haiwan dan tumbuhan, pengguna boleh klik pada *hypertext*[15] yang disediakan. Contohnya, jika pengguna klik pada butang haiwan, terdapat beberapa nama haiwan yang akan dipaparkan seperti ayam, itik dan sebagainya dalam bentuk *hypertext*. Seterusnya, jika pengguna berminat untuk menyelesaikan jigsaw puzzle ayam, pengguna perlu klik hanya pada perkataan ayam tersebut, begitu juga sebaliknya dengan tumbuhan.

3.7.3 Modul Matematik

Modul ini menawarkan jenis jigsaw puzzle yang terdiri daripada sistem angka seperti nombor satu, dan bentuk- bentuk objek seperti bulat, empat segi sama dan sebagainya. Seperti modul Sains, pengguna perlu klik sahaja pada mana- mana perkataan *hypertext*[15] untuk memilih jigsaw puzzle yang ingin dimainkan.

3.7.4 Modul Geografi

Modul ini terdiri daripada jigsaw puzzle peta Malaysia, peta Asia Tenggara, dan peta benua Asia. Dalam modul ini, kategori jigsaw puzzle tidak dipecahkan lagi jadi pengguna boleh klik terus pada salah satu jigsaw puzzle yang dikehendaki.

3.7.5 Modul Pengetahuan Am

Modul ini menjurus kepada pengetahuan am tentang rekabentuk bendera sesebuah negara / negeri. Ia meliputi tiga kategori bendera iaitu bendera negeri- negeri

di Malaysia, bendera negara- negara Asia dan bendera negara- negara di dunia. Untuk bendera negeri- negeri di Malaysia, pengguna boleh klik pada mana- mana negeri seperti Selangor, Perak, Johor dan sebagainya. Bagi bendera negara- negara di Asia pula, terdapat bendera negara Thailand, Indonesia, Singapura dan sebagainya. Seterusnya, untuk bendera- bendera di dunia, antara bendera- bendera yang boleh dipilih seperti bendera China, Italy, Arab dan sebagainya. Seperti modul- modul sebelumnya, pengguna boleh klik pada perkataan yang ber*hypertext* tadi.

3.7.6 Modul Uji Minda

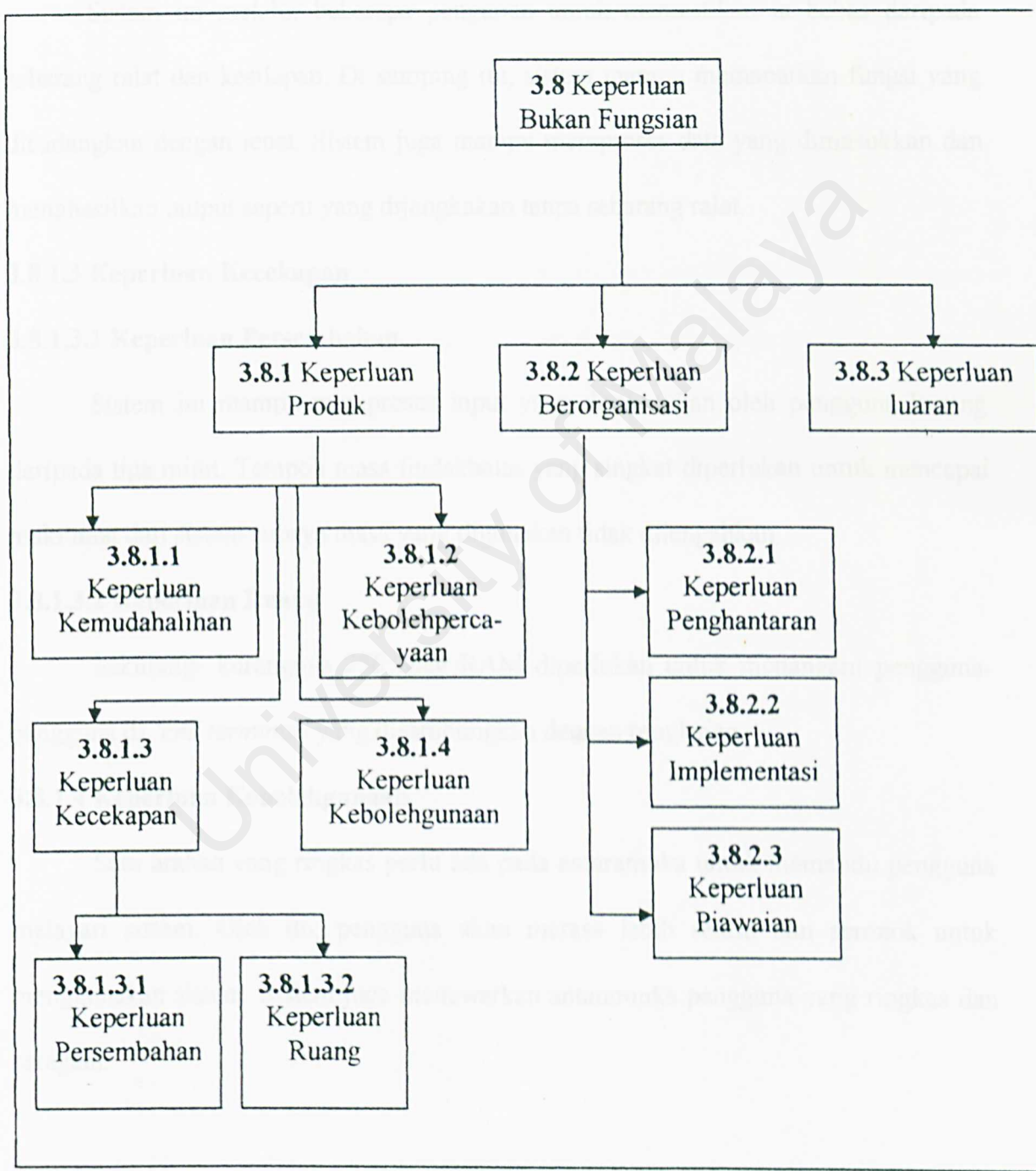
Modul ini digunakan untuk menguji minda pengguna berdasarkan satu frasa yang disediakan. Ia boleh diumpamakan sebagai satu teka- teki. Antara contoh- contoh frasa yang boleh dipilih oleh pengguna seperti ‘haiwan berbelang yang tinggal di hutan’, ‘nombor yang terhasil apabila “10-3” ’, ‘negeri jelapang padi’ dan sebagainya. Di sini, pengguna perlu mengenal pasti jawapannya terlebih dahulu sebelum boleh membuat jigsaw puzzle.

3.7.7 Modul Bantuan

Modul ini menawarkan panduan bagaimana untuk bermain jigsaw puzzle. Ini dapat meningkatkan kefahaman pengguna. Bahasa yang digunakan adalah ringkas dan mudah difahami.

3.8 Keperluan Bukan Fungsian

Keperluan bukan fungsian ataupun kekangan menerangkan batasan ke atas sistem di mana menghadkan pilihan bagi membina penyelesaian kepada masalah (Pfleegeer, 2001). Berikut di bawah adalah rajah keperluan bukan fungsian beserta huraianannya.



Rajah 3.4 : Jenis Keperluan Bukan Fungsian (Schach, 2002)

3.8.1 Keperluan Produk

3.8.1.1 Keperluan kemudahalihan

Sistem ini mampu dilarikan di pelantar seperti Microsoft Wondows 9x, NT 4.0, 2000 Professional, ME, dan XP.

3.8.1.2 Keperluan kebolehpercayaan

Sistem ini melalui beberapa pengujian untuk memastikan ia bebas daripada sebarang ralat dan kesilapan. Di samping itu, sistem mampu memaparkan fungsi yang dicadangkan dengan tepat. Sistem juga mampu memproses data yang dimasukkan dan menghasilkan output seperti yang dijangkakan tanpa sebarang ralat.

3.8.1.3 Keperluan Kecekapan

3.8.1.3.1 Keperluan Persembahan

Sistem ini mampu memproses input yang dimasukkan oleh pengguna kurang daripada tiga minit. Tempoh masa tindakbalas yang singkat diperlukan untuk mencapai maklumat dari sistem supaya masa yang digunakan tidak dilengahkan.

3.8.1.3.2 Keperluan Ruang

Sekurang- kurangnya 256 Meg RAM diperlukan untuk menangani pengguna-pengguna di 'end terminal' yang disambungkan dengan rangkaian.

3.8.1.4 Keperluan Kebolehgunaan

Satu arahan yang ringkas perlu ada pada antaramuka untuk memandu pengguna melayari sistem. Oleh itu, pengguna akan merasa lebih selesa dan seronok untuk menggunakan sistem. Sistem juga menawarkan antaramuka pengguna yang ringkas dan seragam.

3.8.2 Keperluan Berorganisasi

3.8.2.1 Keperluan Penghantaran

Sistem ini dijangka dapat disiapkan selama 6 bulan.

3.8.2.2 Keperluan Implementasi

Sistem ini dijangka akan berjalan dengan lancar tanpa menghadapi sebarang masalah yang berkaitan dengan perisian. Sebarang masalah yang timbul akan diselesaikan dengan segera berikutan ujian yang diadakan untuk memastikan kelancaran sistem ini pada setiap waktu.

3.8.2.3 Keperluan Piawaian

Proses piawaian digunakan dalam pengujian dan pelaksanaan sistem dengan menggunakan proses piawaian segera masalah dan kelemahan sistem dapat dikenalpasti sepanjang proses.

3.9 Keperluan Sistem

3.9.1 Keperluan Perkakasan

Keperluan perkakasan terbahagi kepada dua bahagian iaitu:

- i) Keperluan sistem untuk pengguna
- ii) Keperluan sistem untuk pembangun

KATEGORI	NAMA PERISIAN	KEGUNAAN
Peralatan peribadi	Microsoft Windows 10 / 11	Sistem pengendalian

Berikut di bawah adalah jadual mengenai keperluan sistem bagi kedua- duanya.

KEPERLUAN PERKAKASAN BAGI PENGGUNA (MINIMA)	KEPERLUAN PERKAKASAN BAGI PEMBANGUN (MINIMA)
<ul style="list-style-type: none">• Pemproses Intel Pentium 200 MHz	<ul style="list-style-type: none">• Pemproses Intel Pentium 350 MHz
<ul style="list-style-type: none">• Windows 97/ 98/ NT/ 2000/ ME/ XP	<ul style="list-style-type: none">• Windows NT/ 2000/ ME/ XP
<ul style="list-style-type: none">• Memori 64 MB RAM / disyorkan 128 MB RAM	<ul style="list-style-type: none">• Memori 128 MB
<ul style="list-style-type: none">• Kad bunyi	<ul style="list-style-type: none">• Kad bunyi
<ul style="list-style-type: none">• Pembesar suara	<ul style="list-style-type: none">• Pembesar suara
<ul style="list-style-type: none">• Papan kekunci dan tetikus	<ul style="list-style-type: none">• Papan kekunci dan tetikus
<ul style="list-style-type: none">• Modem 56 K	<ul style="list-style-type: none">• Pengimbas
	<ul style="list-style-type: none">• Pencetak
	<ul style="list-style-type: none">• 20 GB cakera keras

Jadual 3.1 : Keperluan Perkakasan bagi Pengguna dan Pembangun

3.9.2 Keperluan Perisian

Pemilihan perisian amat penting dalam membangunkan sistem. Oleh itu, perisian dipilih berdasarkan kesesuaiannya dengan sistem yang akan dibina (Whitten, 2000).

Perisian- perisian yang akan digunakan dalam membangunkan sistem ini adalah:

KATEGORI	NAMA PERISIAN	KEGUNAAN
Pelantar bagi pembangunan web	Microsoft Windows ME / XP	Sistem pengendalian

Rekabentuk antaramuka	Macromedia Flash 5.0, Swish v2.0 dan Macromedia Dreamweaver MX	Untuk merekabentuk antaramuka
Editor grafik	Adobe Photoshop 7.0	Untuk memanipulasi gambar melalui pengeditan, menukar format gambar dan sabagainya.
Dokumentasi	Microsoft Word 2000, Microsoft VisioProfessional, Microsoft Project 2000	Dokumentasi laporan
Editor audio	Sound Forge 6.0	Untuk manipulasi audio dan pengeditan
Rekabentuk jigsaw puzzle	Jigsaw Puzzle Creator 1.2	Untuk menghasilkan jigsaw puzzle

Jadual 3.2 : Keperluan Perisian

3.9.3 Keperluan Teknologi

Pemilihan teknologi yang bersesuaian amat penting dalam menentukan kelancaran perjalanan sistem. Berikut adalah teknologi- teknologi yang telah dipilih:

KATEGORI	TEKNOLOGI
1. Senibina sistem pelayan- pelanggan	<i>Two- tier</i>
2. Pelayan web	<i>Internet Information Server (IIS)</i>
3. Pengaturcaraan web (bahagian pelayan)	<i>Active Server Pages (ASP)</i>

4. Pengaturcaraan web (bahagian pelanggan)	Skrip Java
5. Pelayar web	<i>Internet Explorer</i>

Jadual 3.3 : Keperluan Teknologi

3.10 Teknik Pengumpulan Maklumat

Teknik untuk mengumpul maklumat adalah penting dalam usaha untuk mengukuhkan pemahaman tentang keperluan dan perjalanan sistem itu sendiri. Maklumat yang diperolehi itu akan dianalisa dan seterusnya akan dirumuskan. Pelbagai teknik boleh digunakan dalam usaha untuk mencapai maklumat seperti pengumpulan maklumat daripada dokumen atau artikel yang sedia ada, buku rujukan, pemerhatian, soal selidik, melihat kepada sistem yang sedia ada, sumber internet, perbincangan, temuramah dan sebagainya. Bagi sistem ini, teknik- teknik pengumpulan maklumat dilaksanakan dan diperolehi melalui:

1. Sumber internet

Internet digunakan untuk mencari artikel- artikel dan jurnal- jurnal yang berkaitan dengan sistem jigsaw puzzle contohnya jurnal tentang konsep pembelajaran berasaskan permainan. Maklumat- maklumat tentang peralatan dan teknik pembangunan, bahasa pengaturcaraan dan model pembangunan juga dicapai melalui internet bagi mengkaji kekuatan dan kelemahan dan seterusnya dapat diserapkan dalam pembangunan sistem ini.

Selain itu, maklumat- maklumat terkini tentang pelantar dan pelayar yang paling popular digunakan turut didapati daripada statistik yang diperolehi di internet. Di sini juga, maklumat bagaimana untuk menggunakan perisian- perisian tertentu boleh dipelajari secara dalam talian semasa melayari internet.

Di samping itu, sistem yang sedia ada yang hampir sama dengan sistem jigsaw puzzle boleh dilayari. Pemerhatian ke atas sistem yang sedia ada meliputi ciri- ciri yang terdapat pada sistem itu, kekuatan sistem yang boleh diaplikasikan dan diserapkan ke dalam sistem jigsaw puzzle dan kelemahan sistem yang boleh dihindari semasa membangunkan sistem jigsaw puzzle.

2. Sumber bercetak

Buku- buku rujukan digunakan untuk mendapatkan informasi yang diperlukan untuk membangunkan sistem. Ini termasuklah informasi daripada rujukan sistem, rujukan alatan pembangunan, rujukan pengaturcaraan dan rujukan pangkalan data. Sumber- sumber bercetak ini turut diperolehi daripada tesis- tesis senior yang boleh dijadikan panduan dan rujukan untuk menulis laporan tesis, yang mana merangkumi format laporan, mengatur tajuk- tajuk dan kandungan laporan.

3. Sumber lisan

Sumber lisan ini meliputi perbincangan dengan penyelia dan rakan- rakan. Semasa perbincangan dengan penyelia, metodologi dan perisian yang perlu digunakan dapat dikenalpasti. Pelbagai syor dan cadangan yang dapat diperolehi bagi memantapkan lagi sistem ini. Perbincangan dengan rakan- rakan pula lebih kepada tidak formal iaitu bertukar- tukar pendapat dalam menentukan pilihan yang dibuat adalah benar- benar tepat dan bersesuaian. Rakan- rakan yang lebih berpengetahuan juga dapat membantu dalam memberi idea dan komen tentang sistem yang dibina.

3.11 Ringkasan

Dalam bab ini, metodologi pembangunan dibincangkan untuk membolehkan pemilihan yang terbaik untuk dilaksanakan dalam sistem ini. Model '*Rapid Prototype*' telah dipilih sebagai model pembangunan berdasarkan kesesuaiannya yang boleh diadaptasi dalam sistem ini. Bab ini turut memilih perisian- perisian dan teknologi-teknologi yang terlibat dalam usaha untuk membangunkan sistem ini. Di samping itu, keperluan fungsian dan keperluan bukan fungsian sistem turut dikenalpasti dan teknik yang digunakan untuk mengumpul maklumat juga dibincangkan.

BAB 4: REKABENTUKAN SISTEM

University of Malaya

4.1 Pengantar

Definisi rekabentuk ialah proses merancang dan membangunkan sistem komputer yang memenuhi keperluan pengguna. Definisi ini merangkumi semua aspek sistem komputer, termasuk perisian, hardware, dan komunikasi. Definisi ini juga merangkumi proses merancang dan membangunkan sistem komputer yang memenuhi keperluan pengguna. Definisi ini merangkumi semua aspek sistem komputer, termasuk perisian, hardware, dan komunikasi.

Definisi rekabentuk ialah proses merancang dan membangunkan sistem komputer yang memenuhi keperluan pengguna. Definisi ini merangkumi semua aspek sistem komputer, termasuk perisian, hardware, dan komunikasi. Definisi ini juga merangkumi proses merancang dan membangunkan sistem komputer yang memenuhi keperluan pengguna. Definisi ini merangkumi semua aspek sistem komputer, termasuk perisian, hardware, dan komunikasi.

BAB 4 : REKABENTUK SISTEM

- Membawa semua keperluan yang telah ditetapkan dan ia akan dilaksanakan dalam bentuk sistem komputer.
- Ringkas dan mudah untuk difahami oleh pengguna.

Salah satu definisi rekabentuk ialah proses merancang dan membangunkan sistem komputer yang memenuhi keperluan pengguna. Definisi ini merangkumi semua aspek sistem komputer, termasuk perisian, hardware, dan komunikasi. Definisi ini juga merangkumi proses merancang dan membangunkan sistem komputer yang memenuhi keperluan pengguna. Definisi ini merangkumi semua aspek sistem komputer, termasuk perisian, hardware, dan komunikasi.

BAB 4 : REKABENTUK SISTEM

4.1 Pengenalan

Rekabentuk perisian adalah proses mereka dan mendokumentasi keseluruhan senibina untuk perisian sistem. Ia termasuklah mengenalpasti komponen utama sistem, menspesifikasi apa yang perlu disempurnakan, dan membina antaramuka antara komponen. Rekabentuk adalah langkah pertama dalam proses mengubah keperluan kepada persembahan fungsian yang sebenar (Alexander, 1996).

Definisi rekabentuk boleh dilakukan dalam pelbagai cara. Kita boleh berkata bahawa, rekabentuk ialah proses perubahan dari masalah menjadi penyelesaian dan keterangan daripada penyelesaian itu dipanggil rekabentuk. Semua rekabentuk mesti menepati segala keperluan spesifikasi. Untuk mencapai rekabentuk yang baik dan memastikan kualiti perisian terjamin, rekabentuk perlulah :

- Membawa semua keperluan yang mana telah dianalisis dan ia mesti memenuhi semua keperluan kehendak.
- Ringkas dan mudah untuk dipandu oleh peraturcara.

Setiap spesifikasi rekabentuk menerangkan ciri- ciri sistem dan setiap bahagian sistem yang mana akan dipaparkan kepada pengguna. Bab ini akan membincangkan rekabentuk sistem dari segi rekabentuk program- modul fungsian, rekabentuk pangkalan data, rekabentuk antaramuka dan rekabentuk input serta output.

4.2 Objektif Rekabentuk

Rekabentuk sistem mempunyai objektifnya yang tersendiri. Antaranya ialah :

1. Mudah disenggarakan

Rekabentuk yang dihasilkan mestilah mudah untuk disenggarakan. Ini berikutan perubahan keperluan sistem oleh pengguna.

2. Mudah digunakan

Pembangunan ingin menghasilkan sistem yang mudah difahami, mudah dipelajari dan mempunyai pengoperasian yang mudah.

3. Kos efektif

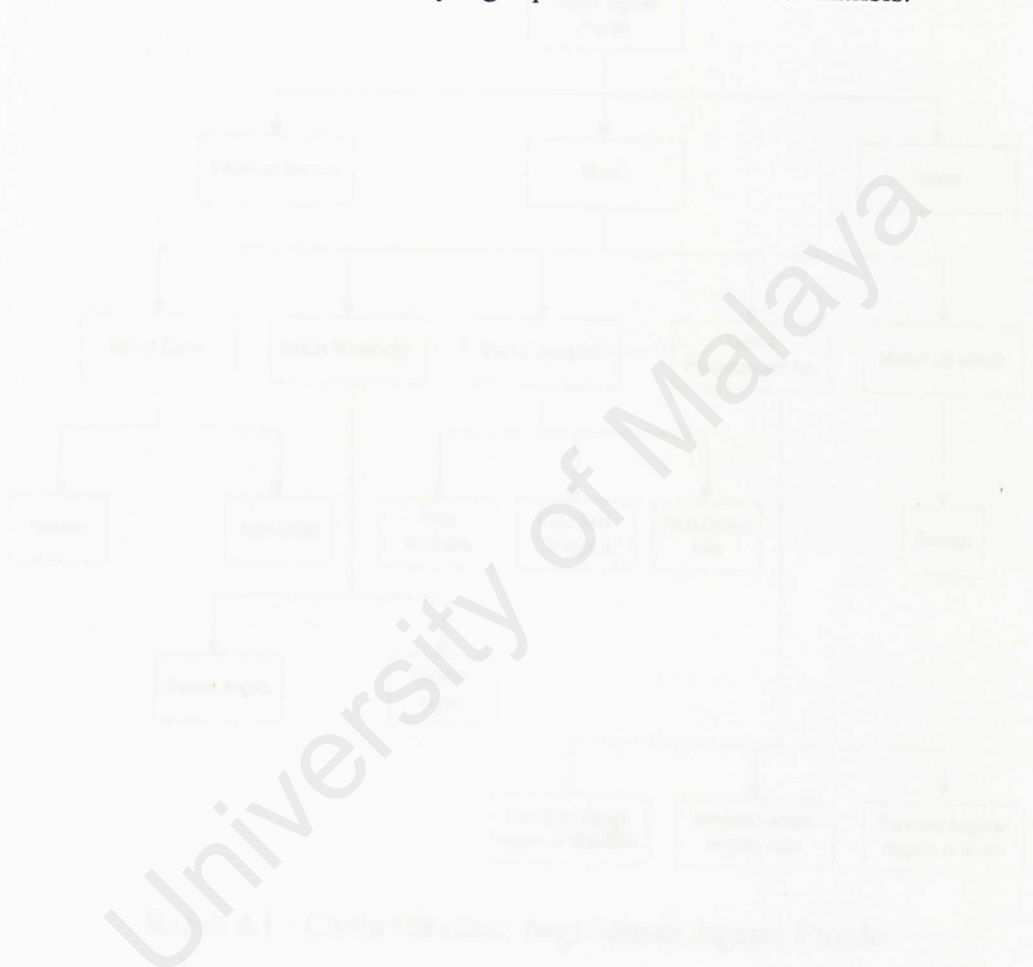
Pembangun inginkan sebuah sistem yang kos efektif dari segi masa, tenaga, dan wang ringgit. Ini adalah untuk tidak membebankan semua pihak yang terlibat di dalam penghasilan sistem ini.

4.3 Ciri- ciri rekabentuk yang baik

Sesebuah sistem / aplikasi yang telah direkabentuk dengan baik mempunyai ciri-ciri seperti berikut :

- Rekabentuk tersebut harus memperlihatkan organisasi hierarki yang dapat menjadikan penggunaan kawalan yang lebih baik di antara komponen-komponen perisian.
- Rekabentuk seharusnya bersifat modular. Struktur sistem / perisian harus boleh dipecahkan kepada modul- modul. Jadi, fungsi- fungsi yang panjang boleh diasingkan di antara satu sama lain.

- Rekabentuk perlu berpandukan kepada modul- modul (contohnya sub rutin dan prosedur) yang harus memperlihatkan ciri- ciri fungsian yang sebenar.
- Rekabentuk berpandukan kepada antaramuka- antaramuka yang mengurangkan kompleksiti penyambungan di antara modul- modul dengan persekitaran luaran.
- Rekabentuk sepatutnya direka menggunakan satu kaedah yang boleh diulang berdasarkan kepada maklumat yang diperolehi semasa fasa analisis.

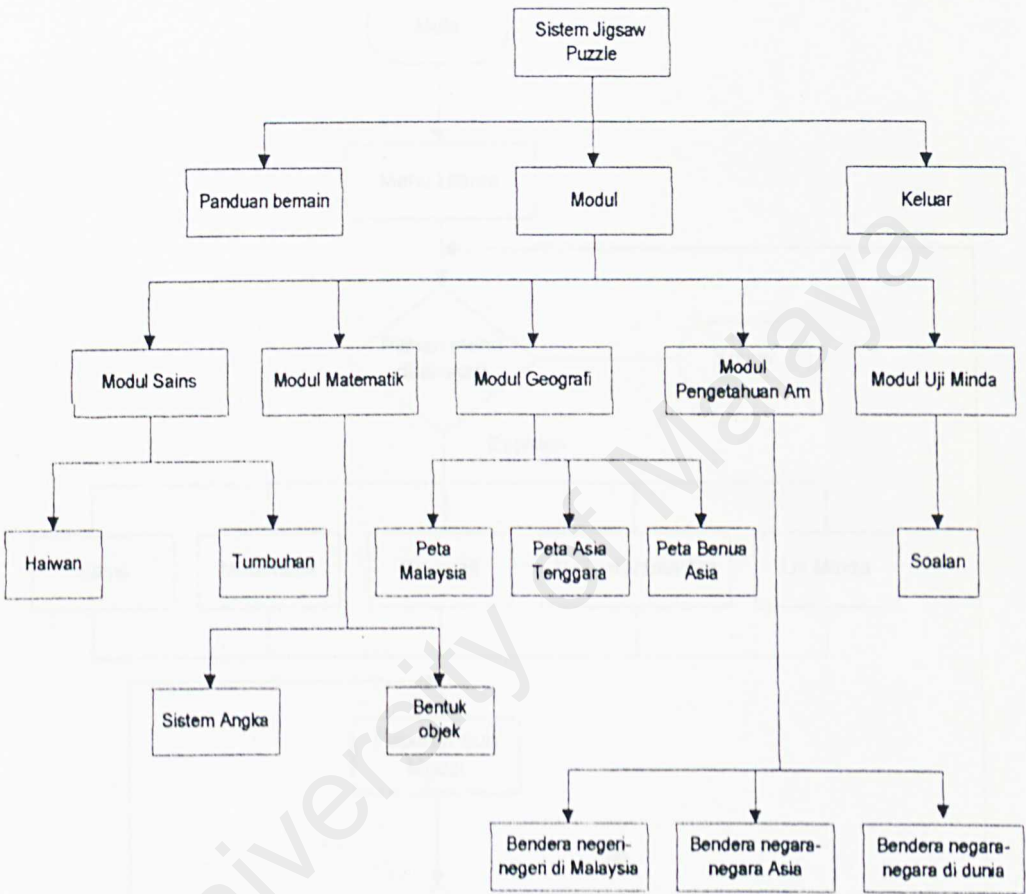


4.4 Rekabentuk Proses

4.4.1 Carta Struktur Sistem

Merupakan satu kaedah yang sering digunakan dalam modul sistem. Ia menunjukkan penglibatan modul- modul yang terdapat di dalam sistem (Kenneth, 1999).

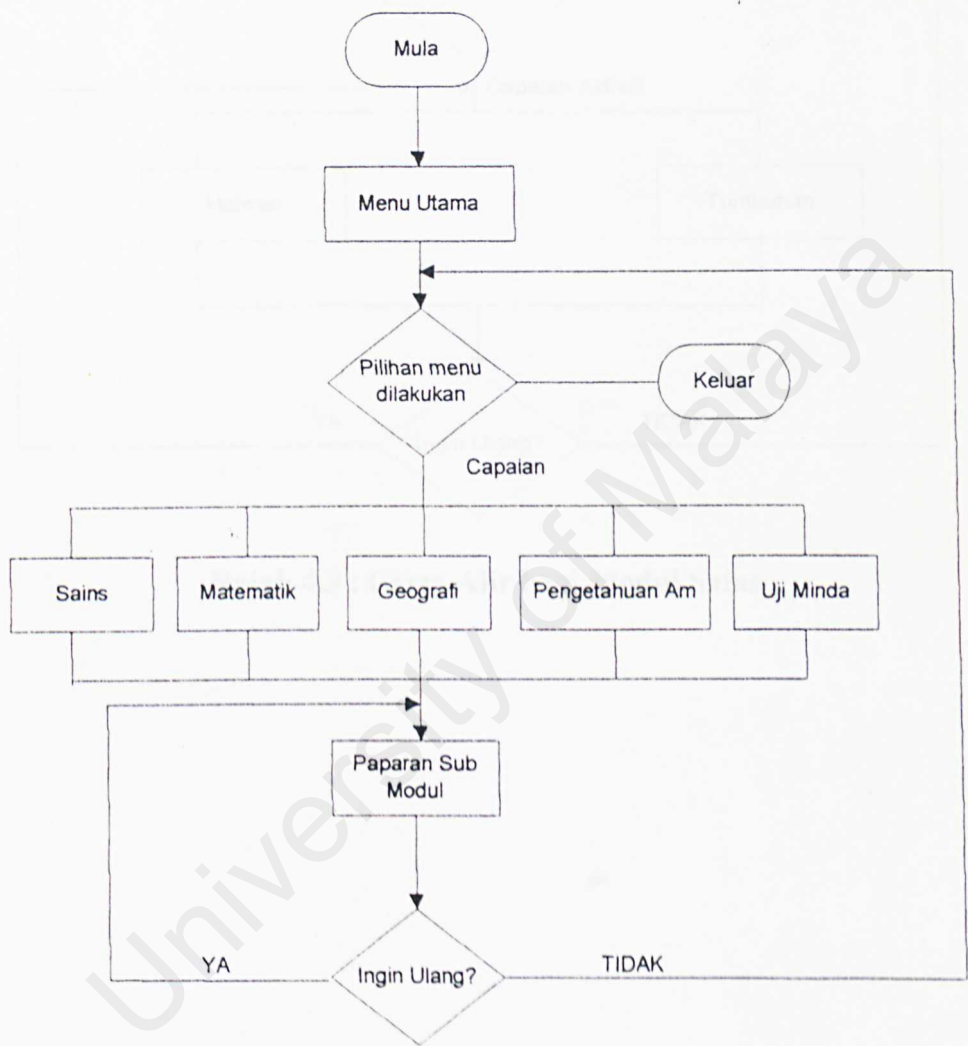
Berikut di bawah adalah carta struktur untuk Sistem Jigsaw Puzzle.



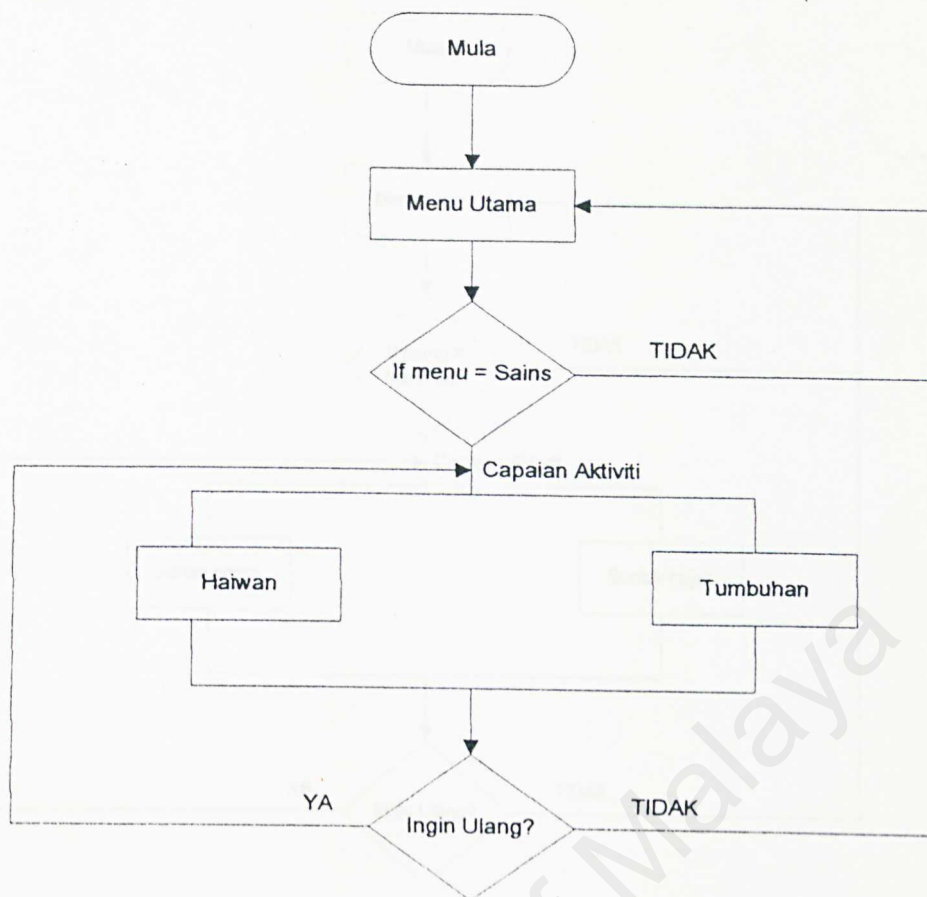
Rajah 4.1 : Carta Struktur bagi Sistem Jigsaw Puzzle

4.4.2 Carta Alir

Carta alir merupakan paparan visual bagi menunjukkan langkah berjajukan yang diperlukan untuk melaksanakan sesuatu proses daripada awal hingga akhir (Whitten, 2000). Berikut adalah carta alir bagi keseluruhan sistem dan modul- modul dalam sistem ini.

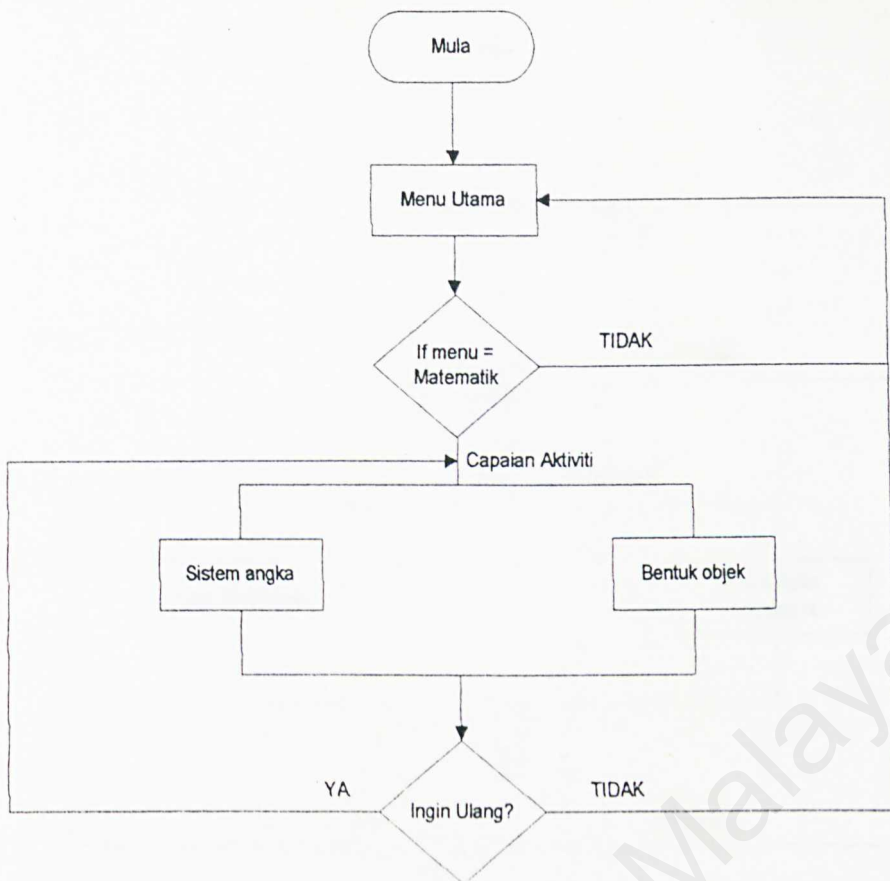


Rajah 4.2 : Carta Alir Bagi Capaian ke Menu Utama (Keseluruhan Sistem)

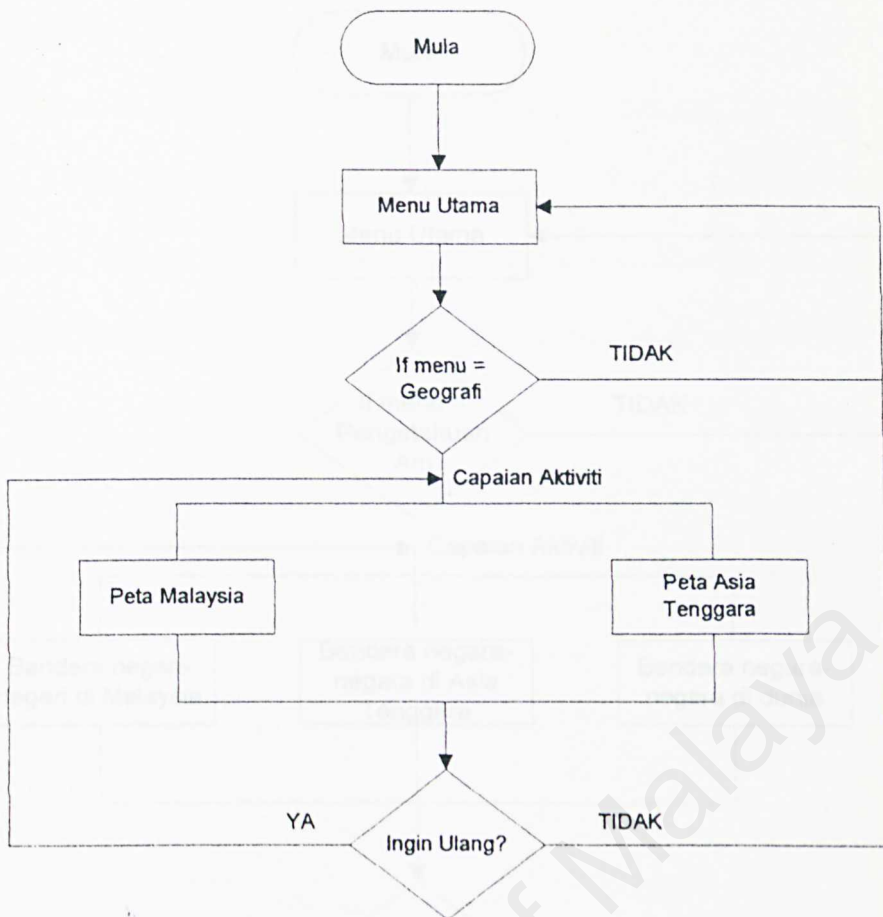


Rajah 4.3 : Carta Alir bagi Modul Sains

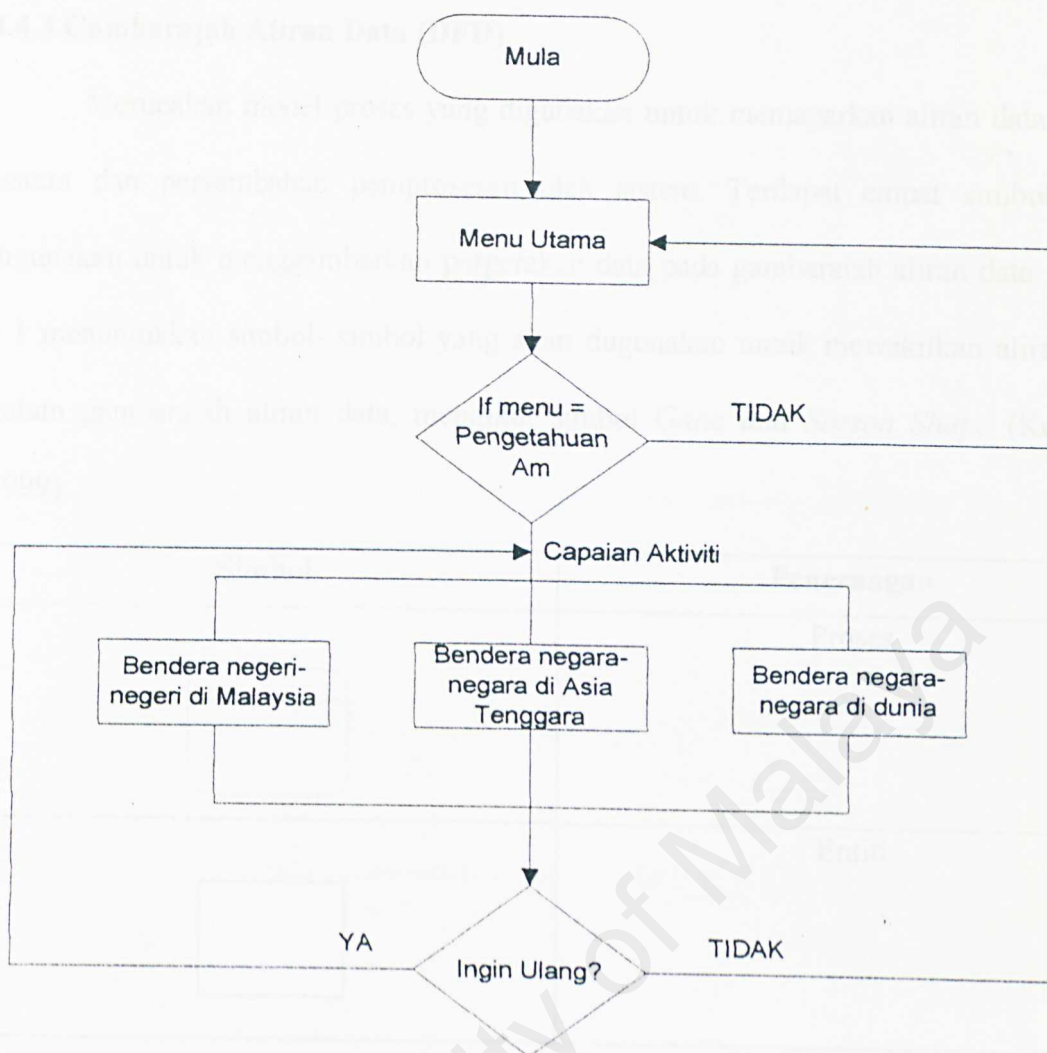
Rajah 4.4 : Carta Alir bagi Modul Matematika



Rajah 4.4 : Carta Alir bagi Modul Matematik




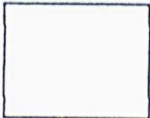


Rajah 4.5 : Carta Alir bagi Modul Geografi



Rajah 4.6 : Carta Alir bagi Modul Pengetahuan Am

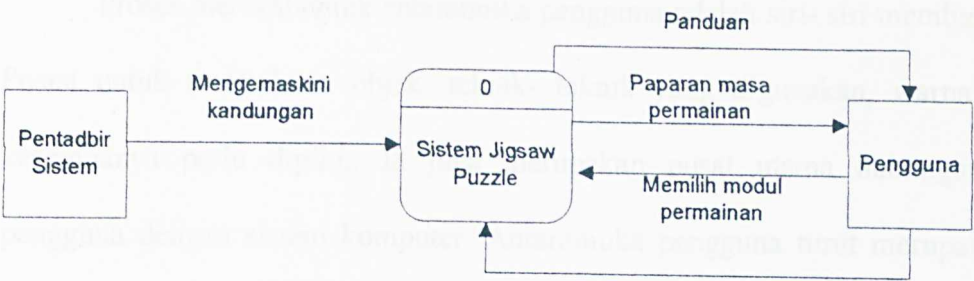
4.4.3 Gambarajah Aliran Data (DFD)

Merupakan model proses yang digunakan untuk memaparkan aliran data dalam sistem dan persembahan pemprosesan oleh sistem. Terdapat empat simbol yang digunakan untuk menggambarkan pergerakan data pada gambarajah aliran data. Jadual 4.1 menunjukkan simbol- simbol yang akan digunakan untuk mewakili aliran data dalam gambarajah aliran data, mengikut simbol *Gane and Sarson Shape* (Kenneth, 1999).

Simbol	Penerangan
	Proses
	Entiti
	Aliran data
	Storan data

Jadual 4.1 : Simbol- simbol DFD

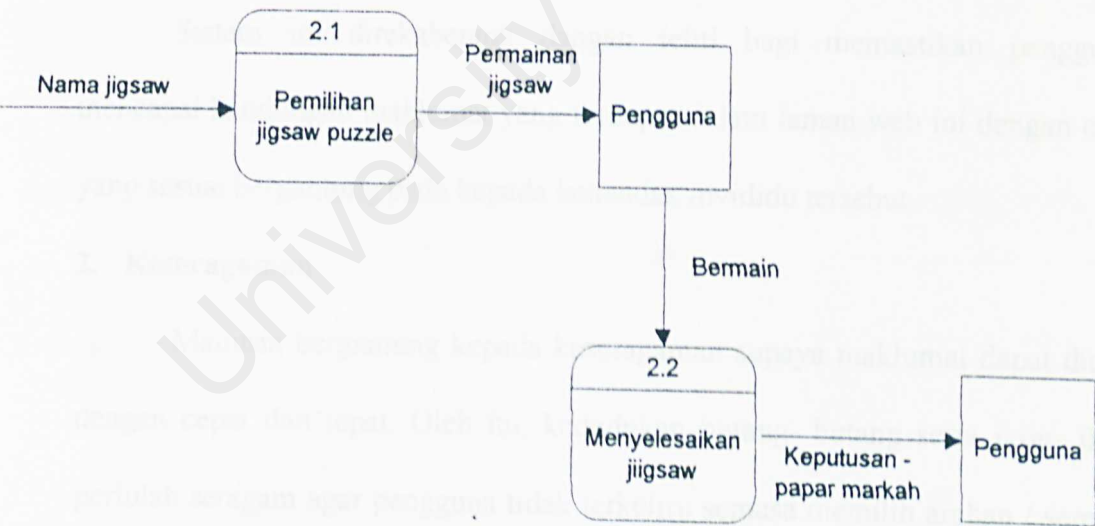
4.4.3.1 Konteks Diagram Sifar



Rajah 4.7 : Konteks Diagram Sifar bagi Sistem jigsaw puzzle



Rajah 4.8 : Diagram Peristiwa Luaran (External Event) yang ringkas



Rajah 4.9 : Diagram Peristiwa Luaran (External Event) yang ringkas

4.5 Rekabentuk Antaramuka

Proses merekabentuk antaramuka pengguna adalah siri- siri membuat keputusan. Posisi untuk meletakkan objek, teknik- teknik yang digunakan, warna serta bahan kesemuanya perlu dipilih. Ia juga merupakan pusat utama hubungan di antaran pengguna dengan sistem komputer. Antaramuka pengguna turut merupakan bahagian sistem di mana pengguna nampak, dengar, sentuh dan berhubung dengan dengannya. Rekabentuk pengguna yang baik adaalah kritikal bagi kejayaan sesuatu sistem perisian. Pengguna umumnya akan menilai sesuatu sistem yang dibangunkan itu mengikut antaramukanya berbanding dengan fungsiannya. Oleh itu, antaramuka perlulah direkabentuk dengan ringkas, menarik, mudah difahami dan bersesuaian dengan kegunaan aplikasi tersebut (Aaron, 1995). Antara perkara- perkara yang dititikberatkan dalam proses pembangunan sistem untuk antaramuka pengguna ialah :

1. Keberkesanan

Sistem ini direkabentuk dengan teliti bagi memastikan pengguna mencapai kandungan maklumat yang terdapat dalam laman web ini dengan cara yang sesuai bergantung pada kepada kehendak individu tersebut.

2. Keseragaman

Manusia bergantung kepada keseragaman supaya maklumat dapat dicari dengan cepat dan tepat. Oleh itu, kedudukan butang- butang serta ikon- ikon perlulah seragam agar pengguna tidak terkeliru semasa memilih arahan / semasa melayari sistem.

3. Kebolehmaafan

Manusia suka mencuba benda- benda baru. Mereka akan menekan butang- butang, dan klik pada ikon- ikon yang tertentu dengan hanya kerana sifat

ingin tahu mereka. Antaramuka yang baik akan membenarkan mereka melakukan tindakan patah balik atau klik pada ikon tertentu sahaja seperti simbol rumah.

4. Mengurangkan pergerakan mata

Merekabentuk antaramuka dari pandangan mata dari atas ke bawah / kiri ke kanan mengikut cara kerja supaya pengguna tidak perlu banyak mengerakkan mata untuk mencari benda- benda yang perlu.

5. Penggunaan warna

Warna digunakan untuk menarik perhatian dan digunakan untuk menunjukkan kepentingan sesuatu perkara. Contohnya, kanak- kanak lebih tertarik kepada warna yang terang.

6. Mudah digunakan

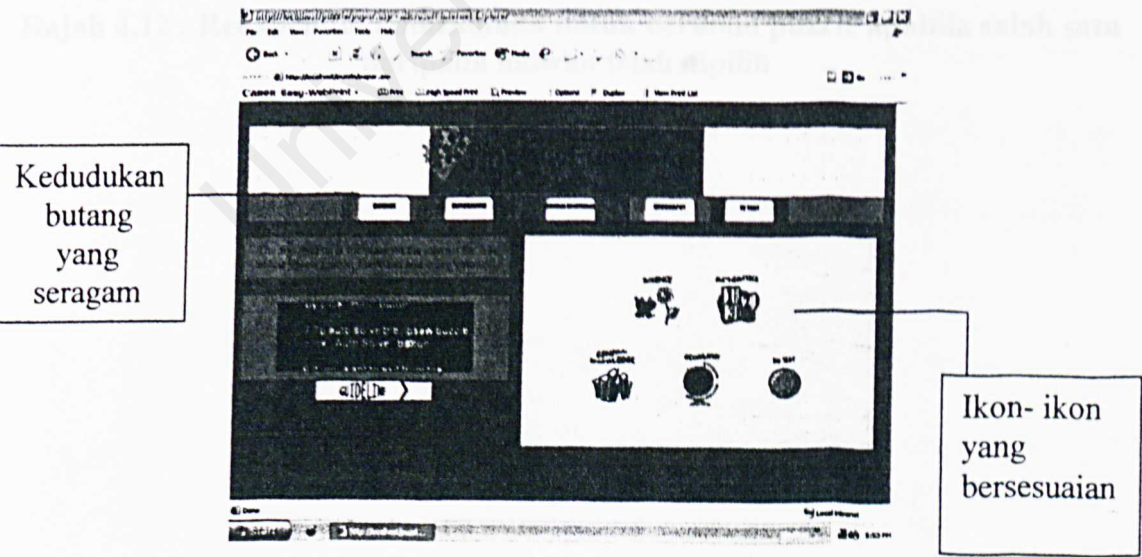
Antaramuka yang dipaparkan adalah mudaha dan tidak terbatas. Ini akan menarik perhatian pengguna dan mereka dapat berinteraksi dengan pakej tersebut secara berkesan.

Berikut di bawah merupakan peraturan rekabentuk antaramuka pengguna (Ben, 1998).

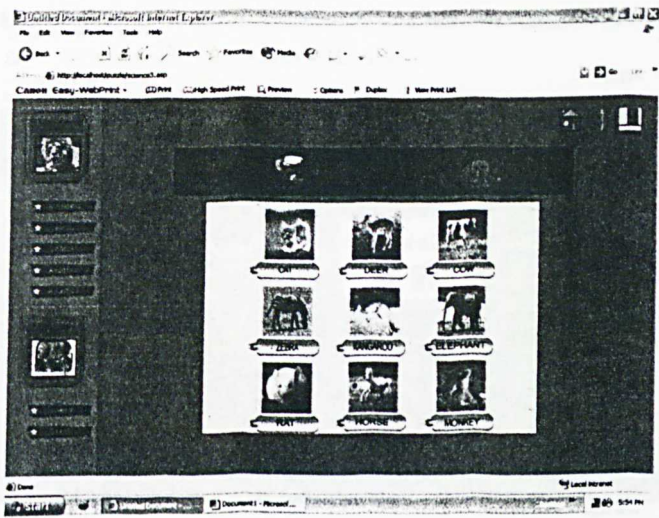
PERATURAN	PENERANGAN
1. Kebiasaan pengguna (user familiarity)	<ul style="list-style-type: none">Antaramuka perlulah menggunakan tema dan konsep yang diambil daripada pengguna yang disasarkan.
2. Keseragaman (consistency)	<ul style="list-style-type: none">Antaramuka mesti seragam dalam operasi yang dibandingkan dan

	diaktifkan dengan cara yang sama.
3. Kejutan yang minima (minimal surprise)	<ul style="list-style-type: none"> Pengguna tidak akan terkejut dengan kelakuan sistem. Contohnya, sistem menggunakan bunyi yang bersesuaian.
4. Kebolehpulihan (recoverability)	<ul style="list-style-type: none"> Antaramuka perlu memasukkan mekanisme untuk membenarkan pulih daripada kesilapan mereka.
5. Panduan pengguna (user guidance)	<ul style="list-style-type: none"> Antaramuka perlu menyediakan panduan agar pengguna tahu tempat untuk dirujuk sekiranya berhadapan dengan masalah semasa menggunakan sistem.

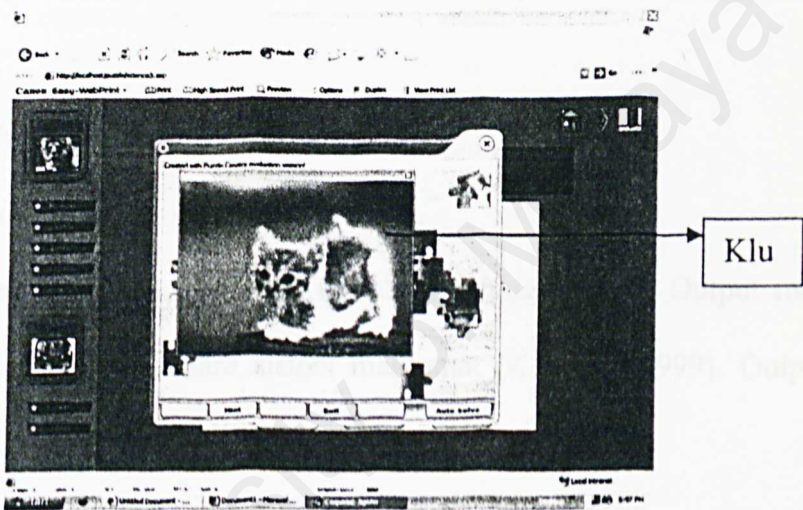
Jadual 4.2 : Peraturan Rekabentuk Antaramuka Pengguna



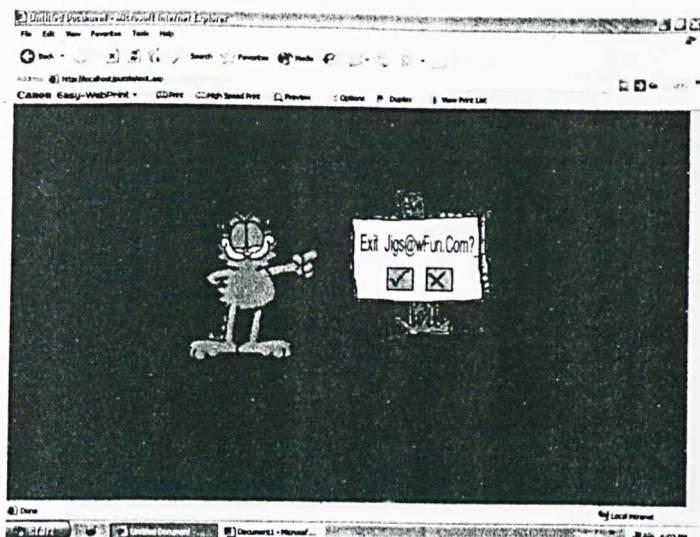
Rajah 4.10 : Rekabentuk antaramuka bagi laman utama Sistem Jigsaw Puzzle



Rajah 4.11 : Rekabentuk antaramuka apabila kategori haiwan mamalia dipilih



Rajah 4.12 : Rekabentuk antaramuka untuk bermain puzzle apabila salah satu daripada haiwan telah dipilih



Rajah 4.13 : Rekabentuk antamuka bagi keluar daripada Sistem Jigsaw Puzzle

4.6 Rekabentuk Input / Output

4.6.1 Rekabentuk Output

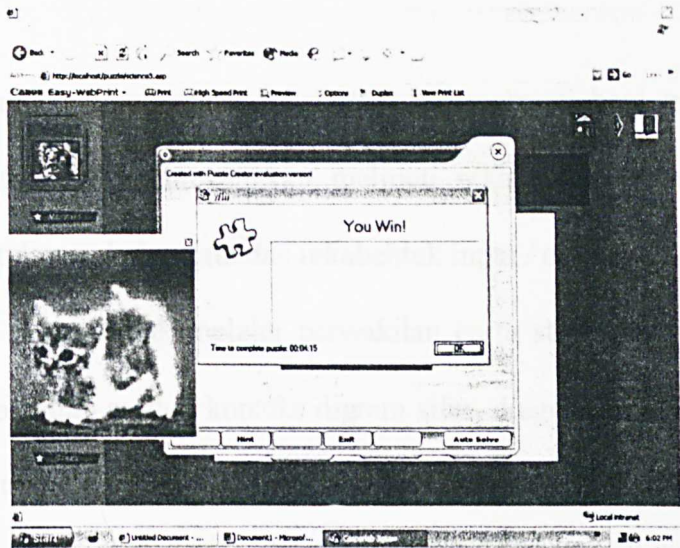
Output menyampaikan maklumat kepada pengguna sistem. Output merupakan komponen yang paling jelas dalam sistem maklumat (Kenneth, 1999). Output boleh dikelaskan kepada dua ciri iaitu:

1. Pengagihan dan pengguna

Satu cara untuk mengelaskan output mengikut pengagihannya sama ada di bahagian dalaman / luaran sistem. Bagi Sistem Jigsaw Puzzle ini, kita hanya memfokuskan kepada bahagian luaran sahaja iaitu yang melibatkan pengguna.

2. Cara mengimplementasi

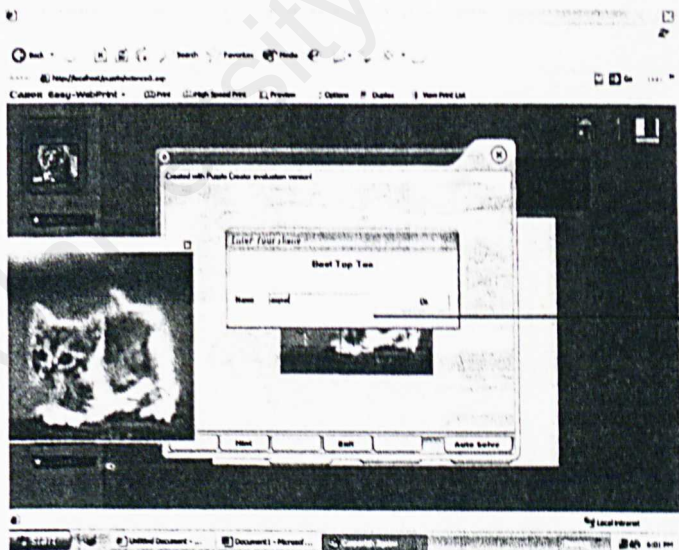
Terdapat pelbagai cara untuk mengimplemantasinya menerusi alatan output, contohnya seperti pencetak, monitor dan sebagainya dan juga menerusi jenis output seperti output bercetak, output skrin, terminal '*point-of-sale*' dan sebagainya. Bagi sistem ini, output skrin telah dipilih sebagai jenis output.



Rajah 4.14 : Rekabentuk output apabila pemain berjaya menyelesaikan jigsaw puzzle

4.6.2 Rekabentuk Input

Bagi rekabentuk input untuk sistem ini, alatan input yang terlibat adalah papan kekunci (Kenneth, 1999). Ini kerana, pengguna perlu memasukkan nama mereka dengan menaip nama di ruang yang disediakan.



Ruang
dimana nama
dimasukkan

Rajah 4.15 : Rekabentuk input apabila nama ingin dimasukkan apabila pengguna sudah berjaya menyelesaikan jigsaw puzzle

4.7 Ringkasan

Dalam bab ini, pelbagai aspek rekabentuk dikenalpasti bagi membangunkan sistem ini. Rekabentuk yang dibincangkan meliputi rekabentuk proses, rekabentuk antaramuka, rekabentuk pangkalan data dan rekabentuk input / output. Untuk rekabentuk proses, sistem telah direkabentuk melalui perwakilan carta struktur bagi keseluruhan sistem, carta alir bagi setiap modul, konteks digram sifar, diagram peristiwa luaran dan gambarajah aliran data.

Bagi rekabentuk antaramuka pula, pelbagai perkara yang difokuskan dan dititikberatkan seperti keberkesanan, keseragaman, kebolehmaafan, mengurangkan pergerakan mata, penggunaan warna dan mudah digunakan. Pangkalan data turut direkabentuk bagi memastikan nama medan, jenis data, dan saiz data yang terdapat di dalam sistem ini. Di samping itu, rekabentuk output / input turut direka bagi Sistem Jigsaw Puzzle ini.

BAB 5 : PERLAKSANAAN SISTEM

5.1 Pengantar

Salah satu aspek penting dalam pengembangan sistem adalah bagaimana memastikan bahwa sistem yang dikembangkan dapat memenuhi kebutuhan pengguna yang beragam. Hal ini dapat dilakukan dengan melakukan analisis kebutuhan yang mendalam dan melibatkan pengguna dalam proses pengembangan. Selain itu, penting juga untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan dapat diintegrasikan dengan sistem lain yang sudah ada. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan standar yang berlaku dan melakukan pengujian yang menyeluruh.

5.2 Pengujian Sistem

Salah satu aspek penting dalam pengembangan sistem adalah bagaimana memastikan bahwa sistem yang dikembangkan dapat memenuhi kebutuhan pengguna yang beragam. Hal ini dapat dilakukan dengan melakukan analisis kebutuhan yang mendalam dan melibatkan pengguna dalam proses pengembangan. Selain itu, penting juga untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan dapat diintegrasikan dengan sistem lain yang sudah ada. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan standar yang berlaku dan melakukan pengujian yang menyeluruh.

BAB 5 : PERLAKSANAAN SISTEM

Salah satu aspek penting dalam pengembangan sistem adalah bagaimana memastikan bahwa sistem yang dikembangkan dapat memenuhi kebutuhan pengguna yang beragam. Hal ini dapat dilakukan dengan melakukan analisis kebutuhan yang mendalam dan melibatkan pengguna dalam proses pengembangan. Selain itu, penting juga untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan dapat diintegrasikan dengan sistem lain yang sudah ada. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan standar yang berlaku dan melakukan pengujian yang menyeluruh.

BAB 5 : PERLAKSANAAN SISTEM

5.1 Pengenalan

Fasa perlaksanaan atau pembangunan sistem merupakan fasa yang penting di mana semua modul dan fungsi yang direkabentuk akan diintegrasikan kepada sebuah sistem berasaskan keperluan- keperluan yang disenaraikan. Ia juga boleh didefinisikan sebagai penterjemahan perwakilan yang dibuat dalam fasa rekabentuk kepada produk sebenar (Schach, 2002).

5.2 Pengkodan Sistem

Sistem ini dibangunkan dengan menggunakan kemudahan- kemudahan yang digunakan dalam Macromedia Dreamweaver MX dan Swish v2.0. Sistem yang dibangunkan menekankan kepada persembahan antaramuka pengguna yang menggabungkan elemen- elemen seperti grafik, audio, animasi dan teks bagi menjadikan sistem lebih interaktif dan berkesan.

Fasa pengkodan adalah fasa di mana sistem dibangunkan dengan menulis kod- kod aturcara mengikut spesifikasi rekabentuk skrin yang dihasilkan (Schach, 2002). Sistem yang dibangunkan ini tidak menggunakan pengaturcaraan secara keseluruhan kerana perisian Macromedia Dreamweaver MX menyokong persekitaran pembangunan yang bersepadu untuk membangunkan aplikasi web menggunakan bahasa- bahasa pelayan terkenal seperti ASP, ASP.NET, JSP, PHP dan juga *ColdFusion Markup Language* (CML). Penulisan kod adalah lebih pantas berbanding sebelum ini kerana ia menggunakan ciri- ciri pengkodan berkuasa tinggi seperti 'code hints', pengedit tag, pemilih kod, pewarnaan kod, 'snippets' dan juga penilaian kod. Ini menjadikan tugas- tugas pengaturcaraan menjadi semakin mudah.

Antara contoh kod yang dijanakan secara automatik seperti berikut:

i. Kod untuk memasukkan imej

```
<div align="right">
```

ii. Kod menukarkan warna butang

```
<objectclassid="clsid:D27CDB6E-AE6D-11cf-96B8-444553540000"
codebase="http://download.macromedia.com/pub/shockwave/cabs/flash/swflash.cab#ve
rsion=5,0,0,0" width="98" height="34" align="middle">
<param name="BASE" value=".">
<param name="movie" value="button11.swf">
<param name="quality" value="high">
<param name="bgcolor" value="#66FF66">
<embed src="button11.swf" width="98" height="34" align="middle"
quality="high"
pluginspage="http://www.macromedia.com/shockwave/download/index.cgi?P1_
Prod_Version=ShockwaveFlash" type="application/x-shockwave-flash"
bgcolor="#66FF66" base="."></embed>
</object>
```

iii. Kod untuk memasukkan audio

```
<bgsound src="SP051.MP3">
```

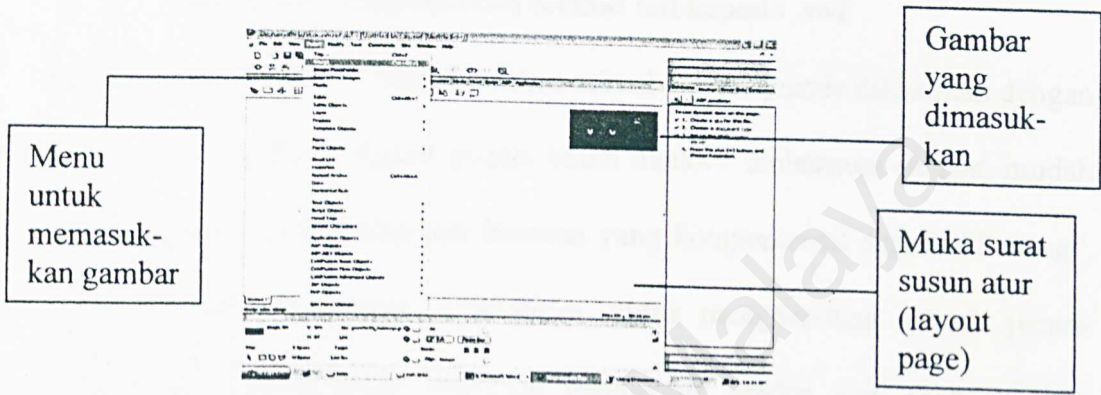
Untuk perisian Swish v.2.0 pula, proses rekabentuk animasi adalah lebih mudah kerana ia tidak mempunyai pengkodan, dan semua proses membuat animasi dilakukan dengan klik pada menu- menu yang telah disediakan seperti “effect”, “event”, “action” dan sebagainya.

Dalam membuat pengkodan, terdapat beberapa perkara yang perlu dipertimbangkan. Di antaranya:

- Pengkodan pada imej atau objek dilakukan untuk menunjukkan dengan jelas fungsi sesuatu butang dan supaya lebih bersifat mesra pengguna. Contohnya apabila pengguna membawa tetikus ke atas sesuatu butang, warna butang tersebut akan bertukar kepada warna yang lain dan sebaliknya kembali ke warna asal apabila pengguna meninggalkan butang tersebut. Ini secara tidak langsung memberitahu pengguna bahawa butang berkenaan perlu diklik jika pengguna ingin mendapat aksi atau tindakan.
- Membuat pengkodan yang mudah dibaca, mudah diganti dan tidak terlalu kompleks.
- Pengkodan dilakukan mestilah dipiawaikan. Contohnya, nama pembolehubah bagi sesuatu fungsi perlu menggambarkan fungsi berkenaan dan pembolehubah diisytiharkan di awal program. Setiap pengkodan didokumentasikan untuk memudahkan pengaturcara lebih memahami pengkodan tersebut.

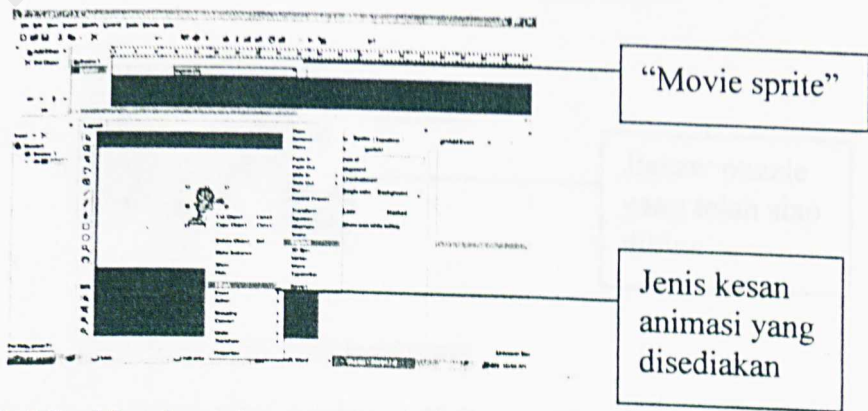
5.3 Alatan Pembangunan

Macromedia Dreamweaver MX adalah perisian yang menyediakan banyak kemudahan bagi pembangunan antaramuka bergrafik tanpa memerlukan kod atau skrip yang rumit. Ini disebabkan sesetengahnya menyediakan skrip secara automatik, contohnya apabila sesuatu imej diletakkan di mukasurat susun atur (layout page), secara automatik satu kod akan dijanakan. Rujuk rajah 5.1 di bawah.

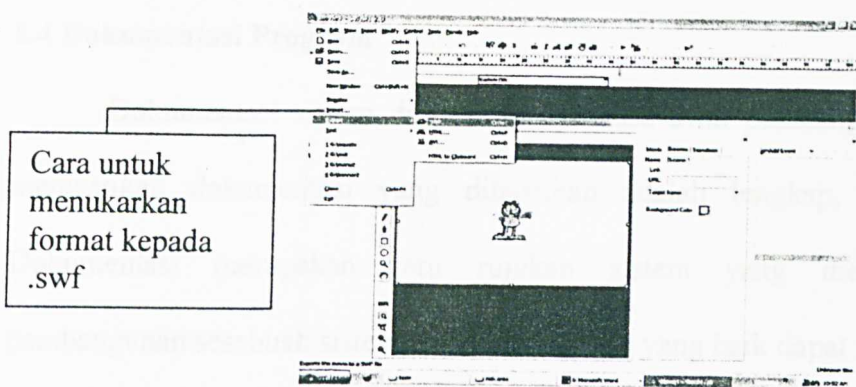


Rajah 5.1 : Menggunakan “layout page” dan meletakkan gambar

Bagi Swish v.2.0, kesan animasi ke atas imej boleh dilakukan dengan memilih kesan yang diinginkan pada menu “effect”. Secara automatik, kesan animasi tersebut akan diletakkan di “movie sprite”.Rujuk rajah 5.2. Manakala untuk memasukkan “movie” yang telah dibuat ke dalam Macromedia Dreamweaver, fail “movie” tersebut perlu ditukarkan dalam format .swf. Rujuk rajah 5.3.

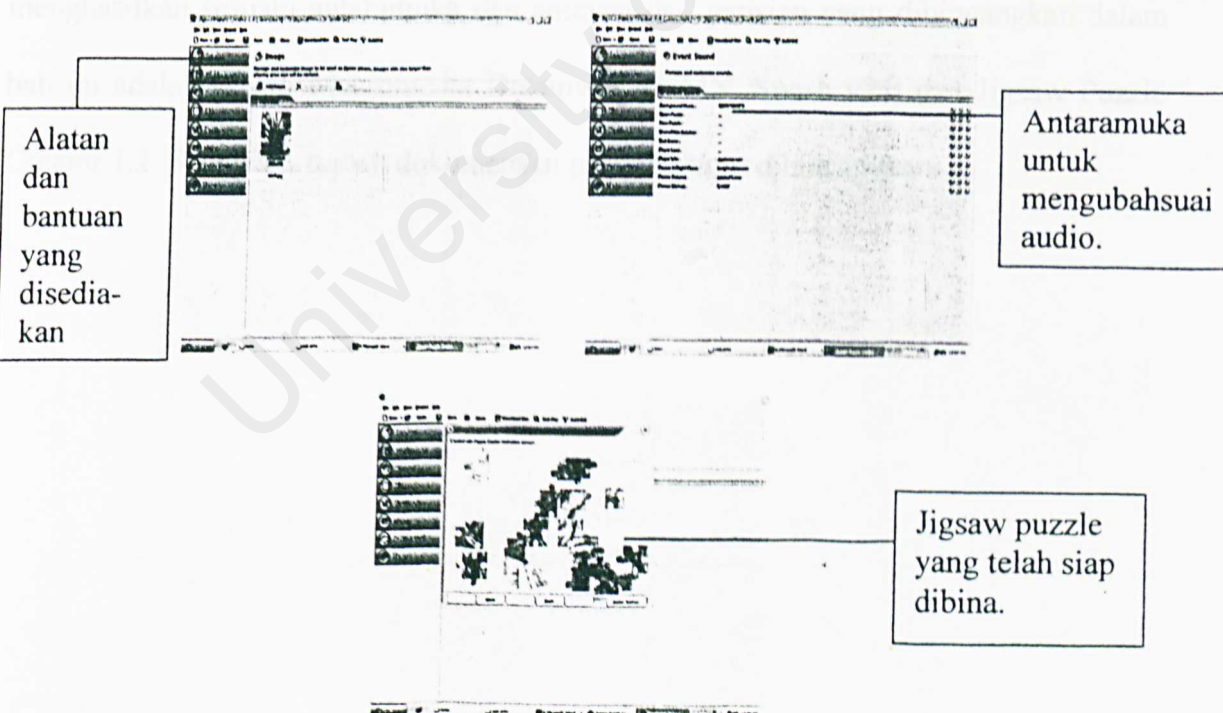


Rajah 5.2 : Membuat kesan animasi ke atas imej



Rajah 5.3 : Menukarkan format fail kepada .swf

Jigsaw Puzzle Creator 1.2 membolehkan sebuah jigsaw puzzle dihasilkan dengan memasukkan gambar tertentu. Jigsaw puzzle boleh direka / diubahsuai dengan mudah kerana ia mempunyai alatan- alatan dan bantuan yang komprehensif seperti “Setting”, “Image”, “Sound” dan sebagainya.. Contohnya, untuk menghasilkan sebuah jigsaw puzzle, kita boleh memilih untuk membuat rekabentuk sendiri atau menggunakan “template” yang disediakan.



Rajah 5.4 : Alatan pembangunan yang terdapat di Jigsaw Puzzle Creator 1.2

5.4 Dokumentasi Program

Dokumentasi sistem dimulakan dari fasa awal pembangunan sistem ini untuk memastikan dokumentasi yang dihasilkan adalah lengkap, tepat dan berkualiti. Dokumentasi merupakan satu rujukan sistem yang menerangkan mengenai pembangunan sesebuah sistem itu. Dokumentasi yang baik dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai fasa- fasa pembangunan yang dilakukan. Sekiranya berlaku sebarang ralat, pembangun boleh merujuk terus kepada dokumentasi ini untuk mengetahui punca ralat dan seterusnya memperbetul ralat tersebut.

5.5 Ringkasan

Dalam bab ini, ia membincangkan tentang beberapa pengkodan yang terdapat dalam sistem ini, alatan pembangunan yang digunakan dan proses yang terlibat dalam menghasilkan sesuatu antaramuka dan animasi dan perisian yang dibincangkan dalam bab ini adalah seperti Macromedia Dreamweaver MX, Swish v2.0 dan Jigsaw Puzzle Creator 1.2. Selain itu, tujuan dokumentasi program turut dibincangkan.

BAB 6 : PENGUJIAN SISTEM

BAB 6 : PENGUJIAN SISTEM

6.1 Pengenalan

Pengujian merupakan satu proses yang menguji keberkesanan sesuatu aturcara untuk menjalankan fungsinya. Ia bertujuan untuk mencari ralat pada sesuatu sistem itu dan menjejaki kesilapan aturcara. Dengan ini, ia dapat memastikan modul- modul yang dibina adalah bebas daripada sebarang masalah supaya sistem akan dapat memberikan keputusan yang baik dan berkesan. Proses pengujian merupakan elemen yang paling penting bagi memastikan sama ada sistem yang dihasilkan memenuhi kehendak pengguna atau tidak. Sistem yang berkualiti mampu menjalani apa jua pengujian yang diberikan. Dengan itu, segala spesifikasi, rekabentuk dan aturcara yang telah dilaksanakan sepanjang proses pembangunan sistem akan diteliti dan dinilai semula.

Objektif utama dalam pengujian sistem ini adalah untuk:

1. Mengenalpasti ralat

Pemeriksaan secara teliti dilakukan ke atas setiap fungsi, perlakuan sistem dan mengenalpasti ralat yang ada.

2. Mengeluarkan ralat

Ralat dikeluarkan dengan cara pengumpulan kod- kod.

3. Ujian regresi

Untuk melihat sama ada pembetulan pada ralat betul- betul diselesaikan atau memberi kesan sampingan kepada bahagian yang lain.

6.2 Strategi Pengujian Sistem

Strategi pengujian sistem bertujuan mengorganisasikan aktiviti- aktiviti ujian. Dengan ini, proses pengujian dapat dijalankan dengan sempurna dan lancar. Langkah-

langkah dalam perancangan ujian yang diambil untuk pengujian Sistem Jigsaw Puzzle ini adalah seperti berikut:

- 1) Membina objektif ujian
- 2) Merekabentuk kes ujian atau menulis kes ujian
- 3) Uji kes ujian
- 4) Menilai keputusan ujian.

6.3 Jenis- jenis Pengujian

Beberapa jenis pengujian telah dilakukan sepanjang pembangunan sistem. Antara pengujian yang dilakukan ialah pengujian unit, pengujian modul, dan pengujian sistem.

6.3.1 Pengujian Unit

Langkah pertama di dalam proses pengujian adalah pengujian unit. Pengujian unit ini merangkumi pengujian ke atas setiap komponen modul aturcara itu sendiri dan diasingkan dengan modul- modul yang lain dalam aplikasi (Pfleeger, 2001). Setiap fail dalam modul yang sama akan berinteraksi antara satu sama lain dan ia juga akan berinteraksi dengan fail pada modul yang lain. Di antara jenis- jenis pengujian yang dilakukan ialah:

- Memastikan aliran maklumat yang tepat di dalam sistem di mana unit- unit menerima pelbagai jenis aksi yang berbeza yang dilakukan oleh pengguna dan menghasilkan tindakbalas seperti yang dijangka dan dikehendaki.
- Memastikan syarat- syarat sempadan dilaksanakan dengan betul berdasarkan keadaan yang ditetapkan supaya satu laluan boleh berpindah ke laman yang lain.

- Semua laluan yang tidak bersandar di dalam struktur kawalan diamalkan bagi memastikan pernyataan- pernyataan di dalam sistem dilaksanakan sekurang-kurangnya sekali.
- Menyemak keadaan sepadan iaitu dari segi syarat- syarat BENAR / PALSU diuji dengan rapi.

Langkah- langkah berikut menerangkan bagaimana pengujian unit dilakukan ke atas Sistem Jigsaw Puzzle iaitu:

- 1) Modul- modul diasingkan terlebih dahulu mengikut fungsi dan unit masing- masing.
- 2) Pemeriksaan ke atas kod aturcara dengan melihat dan membaca kod aturcara untuk mengenalpasti kesalahan algoritma dan kesalahan sintaks. Kemudian kod ini akan dipersembahkan kepada orang lain supaya mereka dapat menilai dan memberi komen untuk diperbaiki. Penilaian ini dilakukan secara tidak formal. Cara ini perlu dilakukan dan sangat berguna untuk mengenalpasti kesalahan yang telah ditinggalkan oleh pengaturcara itu sendiri.
- 3) Kod aturcara kemudian dilarikan sekali lagi untuk mengenalpasti baki kesalahan atau ralat yang tidak dapat dikesan semasa proses penilaian kod aturcara.
- 4) Pengujian terhadap kes- kes yang difikirkan perlu dilaksanakan untuk memastikan input adalah tepat dan betul bagi menghasilkan output seperti yang dikehendaki.

6.3.2 Pengujian Modul

Pengujian modul perlu dilakukan seperti mana pengujian unit dijalankan. Setiap modul perlu diuji untuk melihat keberkesanan dan kesepaduan antara modul dan fungsi modul. Jika pengujian antara modul tidak dilakukan, sistem ini tidak mencapai sasaran yang dikehendaki (Pfleeger, 2001). Ini menyebabkan jalinan antara modul itu tidak ada dan proses pengoperasian sistem tidak akan berjalan. Kebanyakan ralat yang terdapat di dalam sistem dapat dikesan ketika pengujian modul ialah kesepaduan antara modul tersebut sama ada ia mempunyai hubungan atau tidak di antara modul. Selain itu, rekabentuk antaramuka yang dihasilkan juga diuji untuk mengetahui samada rekabentuk yang dihasilkan mudah difahami atau tidak.

6.3.3 Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan pengujian terhadap satu sistem yang lengkap di mana komponen- komponen individu telah digabungkan dan dikombinasikan. Sistem ini dilihat sebagai satu hierarki komponen di mana setiap komponen dimiliki oleh satu lapisan- lapisan rekabentuk. Dengan ini, ia dapat memberi satu gambaran yang sebenar apabila berlakunya kegagalan sistem (Pfleeger, 2001). Terdapat tiga jenis pengujian pada peringkat ini iaitu:

➤ Pengujian Fungsi

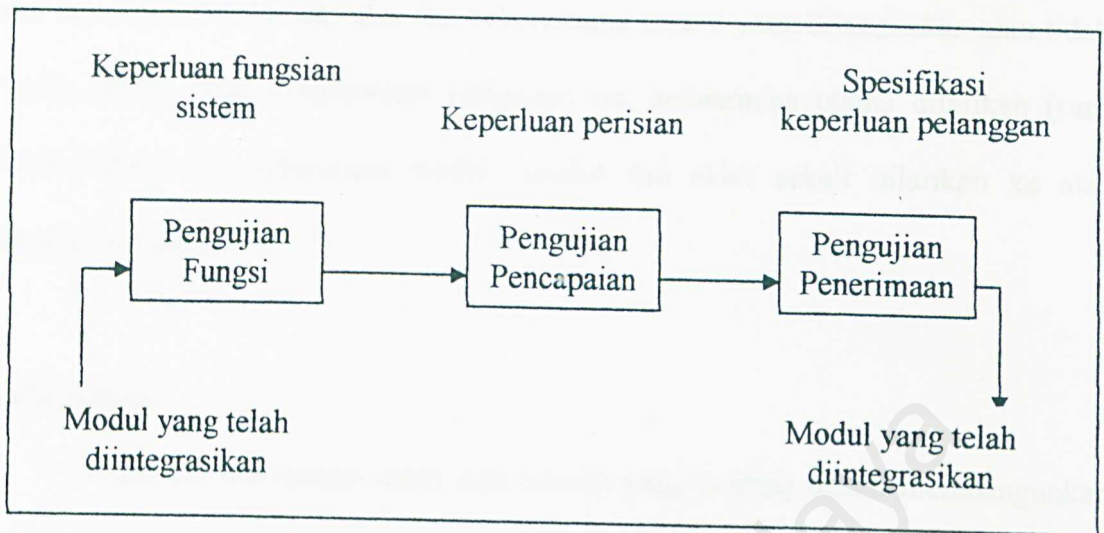
Pengujian berdasarkan kepada keperluan fungsi sistem dan difokuskan kepada fungsi- fungsi tertentu aplikasi.

➤ Pengujian Pencapaian

Tertumpu kepada keperluan bukan fungsi terhadap sesuatu aplikasi.

➤ Pengujian Penerimaan

Tertumpu kepada keperluan pengguna.



Rajah 6.1 : Aliran Pengujian Sistem

Sistem ini diuji untuk:

- 1) Memastikan setiap modul boleh berinteraksi di antara satu sama lain tanpa menimbulkan konflik pencapaian pada mana- mana submodul.
- 2) Merangkumi kesepaduan atau integrasi antara perisian dan perkakasan sistem yang dibangunkan.
- 3) Menguji sama ada proses baik pulih boleh dilakukan dengan segera sekiranya ralat berlaku.
- 4) Menguji sama ada pelaksanaan sistem selaras dengan apa yang telah dispesifikasikan.

Terdapat empat pendekatan pada tahap ini:

- 1) Integrasi bawah- atas (bottom- up integration)
- 2) Integrasi atas- bawah (top- down integration)
- 3) Integrasi big- bag
- 4) Integrasi sandwich

Di dalam pengujian sistem ini, teknik integrasi atas- bawah telah digunakan. Melalui pendekatan ini, modul- modul yang telah diintegrasikan diuji samada modul- modul tersebut boleh berinteraksi dan bekerjasama seperti yang dijangkakan atau tidak (Schach, 2002). Bagi menjalankan pengujian ini, antaramuka utama dilarikan (run) terlebih dahulu dan seterusnya modul- modul dan akhir sekali dilarikan ke atas submodul- submodul.

6.4 Ringkasan

Pengujian merupakan salah satu elemen yang penting dalam membangunkan satu sistem. Pengujian dilaksanakan berperingkat ke atas sistem. Dalam bab ini, peringkat- peringkat pengujian yang dibincangkan ialah pengujian unit, pengujian modul, dan pengujian sistem. Perbincangan berkisar tentang cara bagaimana pengujian tersebut diadaptasi ke atas sistem. Untuk pengujian sistem, pendekatan atas- bawah dipilih kerana ia sesuai untuk menguji Sistem Jigsaw Puzzle ini. Dengan membuat proses pengujian ke atas sistem, fungsi dan segala spesifikasi yang telah dijalankan semasa pembangunan sistem ini dapat diteliti dan dinilai semula.

BAB 7 : PENILAIAN SISTEM

BAB 7 : PENILAIAN SISTEM

7.1 Pengenalan

Penilaian sistem ini adalah satu kaedah untuk mengetahui sejauh mana sistem yang dibangunkan ini berjaya mencapai objektifnya. Melalui perbincangan ini juga, pembangun sistem akan dapat melihat sejauh mana peluang sistem tersebut dari segi komersial dan kegunaannya di kalangan para pengguna melalui analisa yang dibuat.

7.2 Masalah yang dihadapi dan Langkah Penyelesaiannya

Di dalam pembangunan sistem ini, terdapat beberapa masalah yang timbul di mana ia mengganggu kelancaran proses pembangunan sistem. Masalah- masalah yang meliputi setiap fasa pembangunan Sistem Jigsaw Puzzle telah diringkaskan dan diberikan penyelesaian yang bersesuaian agar proses pembangunan dapat diteruskan seperti mana yang dirancang. Antara masalah yang timbul:

1) Masa pembangunan yang terhad

Peruntukan masa yang terhad memerlukan pembahagian masa dilakukan untuk mempelajari bahasa pengaturcaraan yang digunakan dan memastikan penggunaan sistem tidak tergendala dan seterusnya sistem dapat disiapkan dalam jangka masa yang telah ditetapkan.

Penyelesaian: Merancang pengurusan masa dengan bijak bagi memastikan semua kerja yang dirancang dapat dilaksanakan dengan sepenuhnya dan siap dalam tempoh yang ditetapkan. Dengan ini pembahagian masa yang seimbang bagi penyempurnaan projek dan subjek- subjek lain dapat dilakukan.

2) Kesukaran menggunakan Macromedia Dreamweaver MX dan Swish v2.0

Pengetahuan yang kurang tentang kedua- dua perisian ini membuatkan masa yang diperuntukkan agak lama untuk memahami secara mendalam kegunaan peralatan- peralatan pembangunan yang terdapat dalam perisian tersebut.

Penyelesaian: Bagi mengatasi masalah ini, bantuan daripada rakan- rakan yang mahir dengan kedua- dua perisian ini amat diperlukan. Selain itu, tutorial yang diakses daripada internet serta buku- buku rujukan banyak membantu dalam menangani masalah ini. Di samping itu, penelitian terhadap sistem- sistem sedia ada yang menggunakan Macromedia Dreamweaver MX sebagai alatan pembangunan yang diakses dari internet banyak memberi idea- idea untuk membangunkan sistem ini.

3) Keperluan untuk pembangunan sistem

Fasa analisa atau proses memastikan keperluan pengguna merupakan satu fasa yang boleh menyukarkan pembangunan sistem ini. Ini kerana, tahap pemikiran dan juga kehendak pengguna adalah berbeza.

Penyelesaian: Pemikiran dan kehendak pengguna sememangnya sukar untuk diseragamkan. Bagi mengatasi masalah ini, kajian terhadap sistem- sistem yang hampir sama dengan sistem ini dibuat. Ciri- ciri daripada sistem- sistem ini dikaji dan ini dapat membuahkan idea- idea yang bernas bagi memantapkan lagi Sistem Jigsaw Puzzle sejajar dengan hasrat pengguna.

4) Kekurangan bahan rujukan

Kekurangan bahan rujukan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kuasa dan prestasi pembangunan. Sesetengah kod tidak diperuntukkan sepenuhnya dan tidak diterangkan dengan jelas dalam buku- buku rujukan. Kekurangan contoh di dalam buku rujukan juga menyukarkan pembangunan dalam bahagian pengkodan khususnya dalam skrip Java.

Penyelesaian: Kaedah merancang dan mencuba kod atau formula yang ditulis bagi memastikan output yang dikehendaki. Tutorial skrip Java didapati daripada internet dan bahasa pengaturcaraan tersebut telah dipelajari daripada tutorial tersebut. Selain itu, bantuan dan pandangan daripada rakan- rakan yang berpengalaman dalam perisian Macromedia Dreamweaver MX dan skrip Java diperlukan bagi memastikan sistem ini dibangunkan dengan lancar dan mengikut masa.

7.3 Penilaian Sistem oleh Pengguna

Untuk mengetahui sama ada Sistem Jigsaw Puzzle memenuhi keperluan pengguna, seramai 5 orang pengguna telah diberi peluang untuk menggunakan sistem ini bagi mendapatkan pandangan dan komen daripada mereka. Berikut di bawah adalah komen daripada mereka:

Elemen	Pengguna 1	Pengguna 2	Pengguna 3	Pengguna 4	Pengguna 5
1.Antaramuka sistem	Baik. Penggunaan warna yang sesuai	Baik	Baik. Ceria dan sesuai untuk kanak-kanak	Baik	Baik
2.Tahap interaksi sistem	Sederhana	Kurang memuaskan	Sederhana	Sederhana	Kurang memuaskan
3.Mudah digunakan	Baik	Baik. Kedudukan butang yang sistematik dan seragam	Baik	Baik. Memberi panduan yang jelas.	Baik
4.Multimedia	Baik. Tidak bosan untuk melayarinya.	Baik	Baik. Penggunaan audio (muzik latar belakang)	Baik	Baik

Jadual 7.1 : Komen pengguna terhadap Sistem Jigsaw Puzzle

7.4 Kelebihan Sistem

1. Antaramuka yang menarik dan ceria

Sistem Jigsaw Puzzle adalah merupakan satu sistem yang mempunyai ciri mesra pengguna. Elemen- elemen yang digunakan dalam setiap antaramuka adalah bersesuaian dengan peringkat usia pengguna. Pemilihan latar belakang yang berwarna- warni mengikut modul turut ditonjolkan.

2. Objek animasi

Memandangkan pengguna bagi Sistem Jigsaw Puzzle ini terdiri daripada kanak- kanak berumur 5 hingga 8 tahun, objek beranimasi digunakan untuk menarik perhatian dan minat mereka. Ini dapat menghilangkan rasa bosan semasa melayari sistem ini.

3. Kesan audio

Sebahagian besar daripada sistem ini diliputi muzik dan bunyi. Tujuannya adalah untuk menjadikan penerokaan pelajar- pelajar lebih menarik dan menyeronokkan di samping memberi kesan pada diri mereka sendiri terhadap apa yang telah mereka terokai. Ini seterusnya dapat menambahkan rasa seronok dalam proses pembelajaran.

4. Antaramuka permainan

Ciri- ciri yang ditonjolkan dalam antaramuka ini adalah ringkas dan mudah difahami. Kehadiran butang- butang seperti “Hint” dan “Autosolve” dapat memudahkan pengguna menyelesaikan permainan jigsaw dengan mudah.

5. Modul bantuan

Modul yang disediakan ini boleh menolong pengguna yang kurang jelas dengan sistem, bagaimana untuk bermain dan simbol- simbol yang terdapat dalam Sistem Jigsaw Puzzle ini.

6. Interaktif

Interaksi pengguna dan sistem adalah penting dan dengan demikian sistem ini menerapkan elemen interaktif bagi pengguna berinteraksi sepenuhnya dengan sistem. Antara contoh interaktif yang terdapat dalam sistem ini ialah, warna bagi sesetengah butang akan bertukar apabila tetikus diletakkan ke atasnya (rollover mouse). Ini memudahkan pengguna untuk meneroka sistem. Di samping itu, panduan yang diletakkan di antaramuka utama sistem juga mempunyai ciri tersebut. Ini memberi peluang kanak- kanak membaca arahan tersebut secara teliti dan mudah untuk memahaminya.

7.5 Keterbatasan Sistem

Setiap sistem yang dibangunkan pada hakikatnya pasti mempunyai kekurangan. Antara kekurangan yang dikenalpasti terdapat dalam sistem ini ialah:

1. Pengguna perlu membaca panduan untuk bermain kerana sistem ini tidak menyediakan bantuan audio yang dapat membacakan panduan untuk pengguna.
2. Sistem ini adalah satu sistem berasaskan web. Justeru, pengguna hanya dapat mengaksesnya jika mereka mempunyai kemudahan internet.

7.6 Peningkatan Sistem Masa Depan

Terdapat beberapa ciri sistem ini yang kurang memuaskan hati pembangun disebabkan masalah kekurangan masa dan kurang kemahiran menggunakan perisian tertentu. Oleh itu, beberapa cadangan telah disuarakan oleh beberapa penguji sistem untuk menjadikan sistem ini lebih menaik, bermutu dan mantap.

Antara cadangan tersebut ialah:

1. Memperbanyak interaksi antara pengguna. Sebagai contoh, membuat enjin pencari dalam sistem yang membolehkan pengguna menaip perkataan iaitu merujuk kepada gambar yang disukai oleh mereka.
2. Membuat arahan dalam bentuk audio.
3. Menambah lebih banyak lagi gambar untuk pengguna memilih dan seterusnya bermain jigsaw puzzle.
4. Membuat pangkalan data yang dapat menyimpan rekod pengguna seperti nama, masa yang dicapai semasa menyelesaikan permainan tersebut.
5. Menyediakan ruang bagi pengguna memasukkan (upload) gambar yang mereka sendiri untuk dijadikan jigsaw puzzle.

7.7 Pengalaman yang diperolehi

Sepanjang membangunkan sistem ini, pelbagai pengalaman dan pengetahuan baru telah diperolehi. Ini termasuklah:

- Dapat mempelajari perisian- perisian yang baru seperti Macromedia Dreamweaver MX, Swish v2.0, Jigsaw Puzzle Creator 1.2 dan sebagainya, serta tidak ketinggalan juga skrip Java.
- Mendapat pendedahan tentang proses pembanguna sistem yang sebenar.

- Meningkatkan kemahiran dalam penyediaan dokumentasi mengikut piawaian tertentu.
- Dapat menguruskan masa dengan jadual yang telah ditetapkan.

7.8 Ringkasan

Fasa penilaian adalah penting untuk memastikan sistem yang dihasilkan adalah pada kualiti yang dikehendaki. Dalam fasa ini, beberapa kelebihan dan kekurangan sistem telah dikenalpasti. Kelebihan yang dikenalpasti cuba dikekalkan, manakala kekurangan pula cuba diatasi. Beberapa cadangan juga telah diberikan agar ia dapat mengatasi kekurangan yang wujud semasa mengendalikan sistem ini. Masalah yang dikenalpasti pula diberi jalan penyelesaian agar ia tidak berlaku lagi pada masa akan datang.

7.9 Kesimpulan Projek

Subjek WXES 3182 ini secara amnya banyak memberi pengalaman dan pengajaran yang praktikal dan mencabar. Dengan mengikuti subjek ini, ia membenarkan pelajar merasai sendiri tentang keadaan sebenar dalam pembinaan sistem dan segala apa yang perlu diketahui oleh seorang pelajar Teknologi Maklumat. Pelbagai konsep dan teknik pengaturcaraan yang sangat berguna dan bernilai turut dipelajari. Selain itu, penggunaan perisian seperti Macromedia Dreamweaver MX, Swish v2.0 dan sebagainya dapat meningkatkan lagi kemahiran dan pengetahuan yang sedia ada. Tidak ketinggalan juga bahasa pengaturcaraan seperti HTML dan skrip Java yang kerap digunakan dalam menghasilkan sistem ini.

Di samping itu, Sistem Jigsaw Puzzle yang dihasilkan telah menepati skop dan objektif yang ditetapkan. Selain itu, matlamat untuk memperkenalkan satu konsep pembelajaran berasaskan permainan menjadi kenyataan dengan terbinanya Sistem Jigsaw Puzzle yang interaktif dan mudah digunakan.

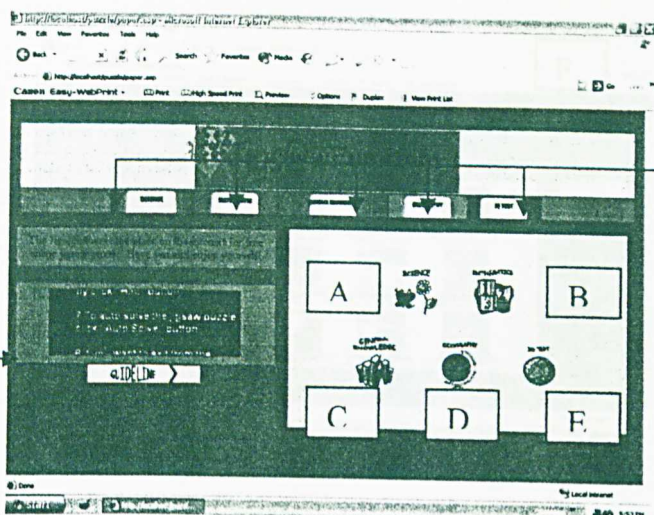
Walaupun bagaimanapun, tidak dapat dinafikan timbul pelbagai masalah dan keadaan yang tidak diduga yang mana di luar jangkaan. Walaupun ini sedikit sebanyak memberi kesan kepada sistem yang dibangunkan, namun itu semua sentiasa cuba ditempuhi dan diatasi dengan giat usaha yang lebih.

Sepanjang pembangunan sistem ini, antara situasi yang paling menekan dan semakin getir apabila sistem tersebut hampir 80 % siap dimana, di sinilah pelbagai masalah dari segi pengujian, penerimaan pengguna, dan sebagainya timbul. Masalah yang timbul adalah di luar jangkaan dan perlu diperhatikan di sini bahawa sistem tersebut perlulah dijangka siap sebelum tarikh yang sepatutnya agar penyelenggaraan tersebut dapat dilakukan dalam keadaan yang boleh dikawal. Ini adalah untuk mengelakkan daripada timbulnya pelbagai masalah lain yang tidak terduga dan tidak dapat dielakkan di saat akhir untuk penghantaran dan penerimaan.

Penghasilan Sistem Jigsaw Puzzle ini memberi banyak pengalaman dan pengajaran yang berharga kepada saya sebelum melangkah ke alam pekerjaan kelak.

APENDIKS

MANUAL PENGGUNA



Rajah 1 : Antaramuka Utama

Untuk memulakan penjelajahan dalam Sistem Jigsaw Puzzle ini, pengguna boleh klik pada bahagian menu yang mengandungi butang Sains (Science), Matematik (Mathematic), Pengetahuan Am (General Knowledge), Geografi (Geography) dan Kuiz (Quiz test) atau klik pada mana-mana bahagian yang dilabel huruf A, B, C, D, dan E.

A - Grafik yang membawa pengguna ke modul Sains (Science)

B - Grafik yang membawa pengguna ke modul Matematik (Mathematic)

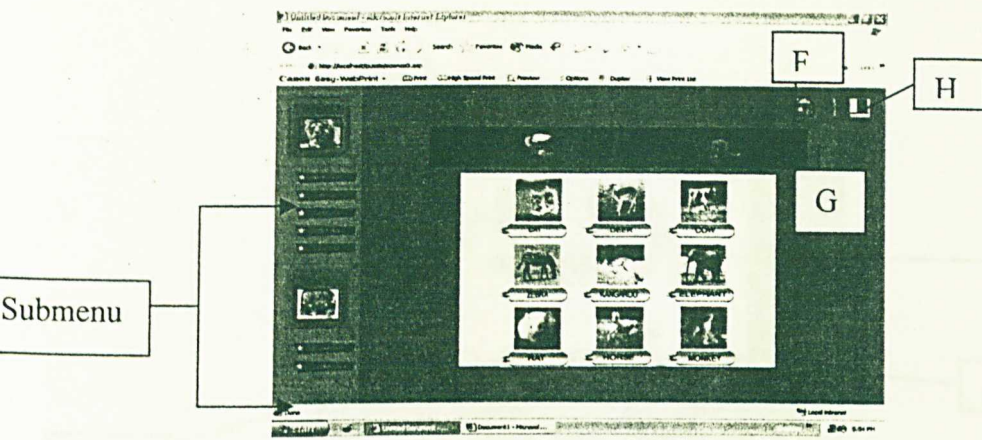
C - Grafik yang membawa pengguna ke modul Pengetahuan Am (General Knowledge)

D - Grafik yang membawa pengguna ke modul Geografi (Geography)

E - Grafik yang membawa pengguna ke modul Kuiz (Quiz test)

➤ Untuk makluman, fungsi pada bahagian menu dan juga grafik yang berlabel itu adalah sama iaitu membawa pengguna ke modul yang tertentu apabila pengguna klik pada grafik atau butang tersebut.

➤ Apabila pengguna klik pada salah satu modul tersebut, contohnya modul Sains, rajah seperti Rajah 2 akan dipaparkan.



Rajah 2 : Antaramuka modul Sains (Science)

➤ Dalam modul Sains ini, terdapat submenu iaitu *Mamalia*, *Birds*, *Reptile*, *Insects*, *Aquatics*, *Flowers* dan *Tree*. Langkah seterusnya ialah:

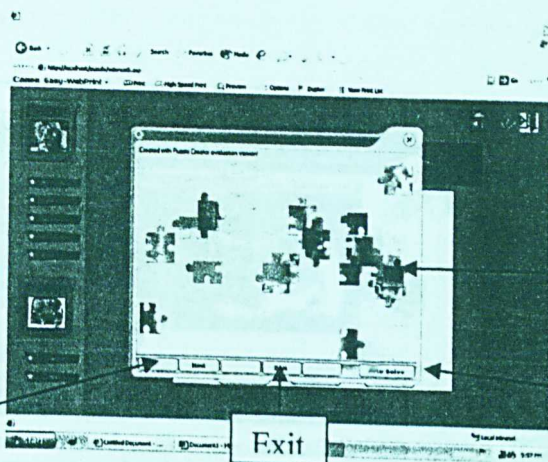
1. Pengguna boleh klik pada mana- mana submenu yang disukai.
2. Kemudian, gambar akan dipaparkan.
3. Pilih gambar jigsaw puzzle yang ingin dimainkan.
4. Klik pada gambar tersebut
5. Seterusnya rujuk pada Rajah 3.

➤ Di antaramuka modul ini, terdapat butang *Home*, *Help* dan *Exit*

Home - Kembali semula ke laman utama

Help – Bantuan yang berupa panduan bermain dan simbol- simbol yang digunakan dalam sistem ini.

Exit – Keluar daripada sistem.



Ruang untuk bermain jigsaw puzzle

Auto Solve

Hint

Exit

Rajah 3 : Paparan untuk bermain jigsaw puzzle daripada gambar yang telah dipilih

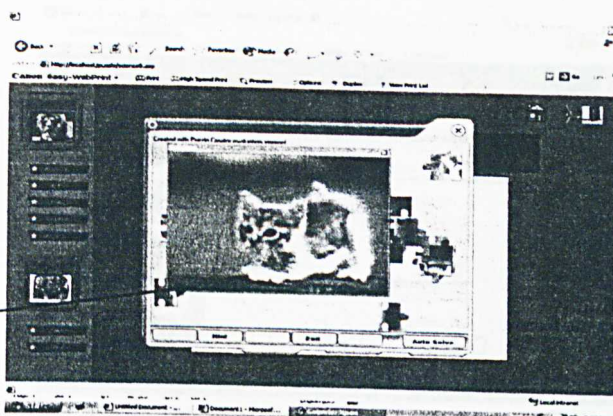
Apabila paparan ini telah dipaparkan, pengguna boleh bermain jigsaw puzzle dengan menyusun kepingan jigsaw dengan sebaik mungkin.

Untuk antaramuka bermain jigsaw puzzle ini, terdapat 3 butang iaitu:

Hint - Untuk memberi gambaran sebenar gambar jigsaw puzzle itu. Rujuk Rajah 4 di bawah.

Auto Solve - Secara automatik, jigsaw puzzle akan diselesaikan sendiri.

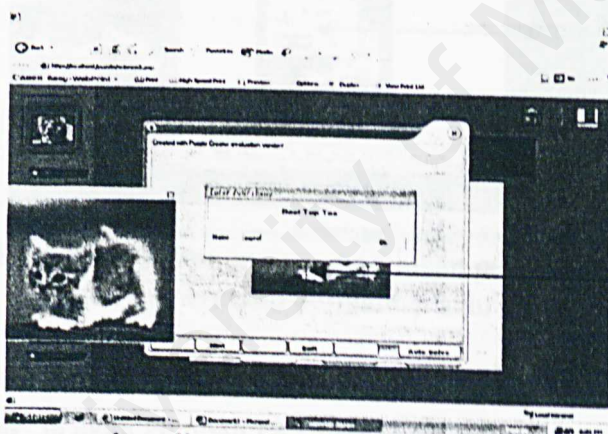
Exit - Untuk keluar daripada ruang bermain dan kembali ke antaramuka sebelumnya.



Rajah 4 : Paparan yang berlaku apabila pengguna klik pada butang *Hint*.

I – Memaparkan gambar sebenar jigsaw puzzle itu.

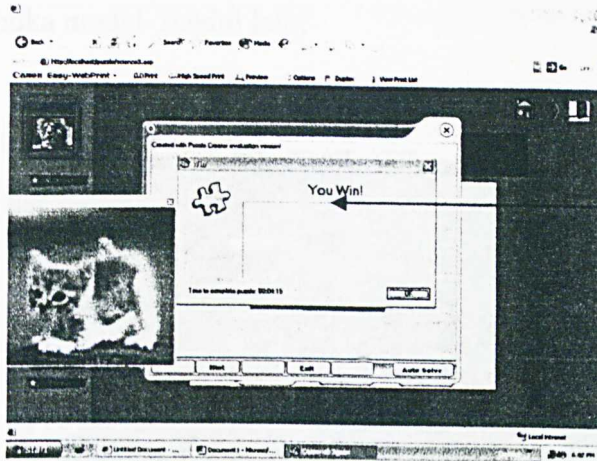
- Pengguna boleh klik pada butang merah(pangkah) pada penjuru atas di bahagian kanan untuk menghilangkan skrin tersebut.



Ruang untuk
memasukkan
nama

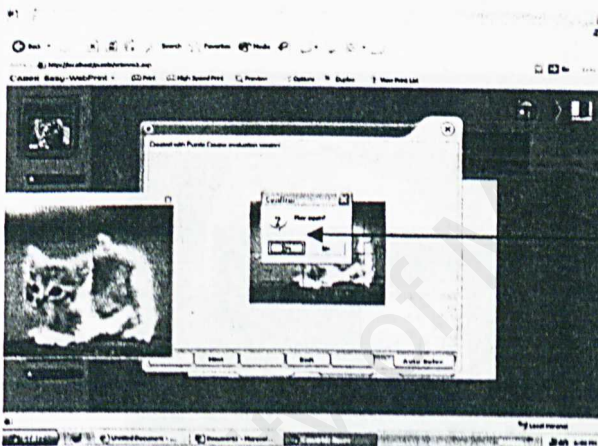
Rajah 5 : Antaramuka yang akan dipaparkan sekiranya pengguna berjaya menyelesaikan jigsaw puzzle tersebut.

- Setelah pengguna memasukkan nama, klik pada butang OK di sebelah kanan.
- Seterusnya, antaramuka seperti Rajah 6 akan dipaparkan.



Nama akan
tertera bersama
masa bermain

Rajah 6 : Antaramuka setelah pengguna memasukkan nama apabila telah menang.

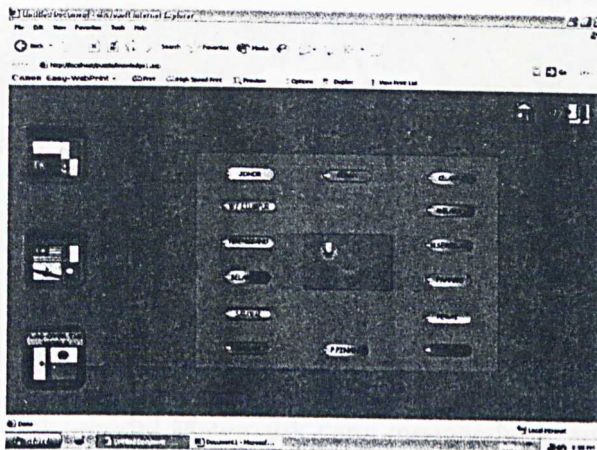


Pertanyaan
untuk
meneruskan
permainan

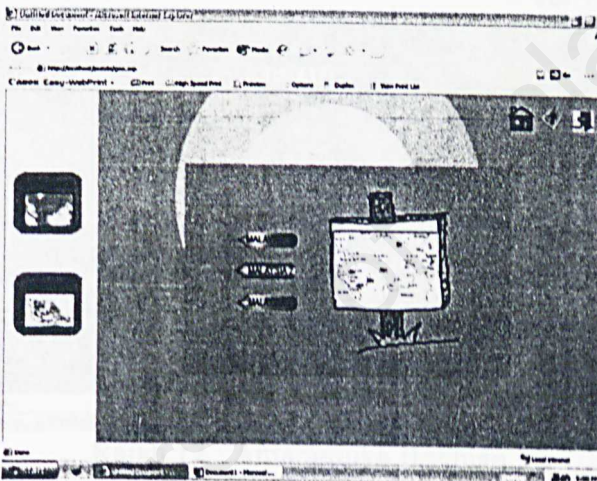
Rajah 7 : Antaramuka dimana sistem ingin memerlukan pengesahan daripada pengguna untuk meneruskan permainan atau tidak.

- Jika pengguna memilih ia, permainan yang sama akan dipaparkan semula. Sekiranya tidak, ia akan kembali ke antaramuka submenu Sains.
- Menu- menu lain seperti Matematik, Geografi, Pengetahuan Am dan Kuiz mempunyai langkah yang sama untuk bermain.

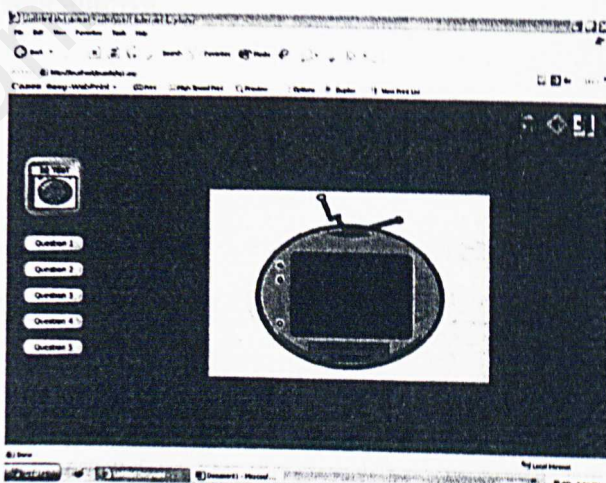
Berikut adalah antaramuka modul- modul lain:



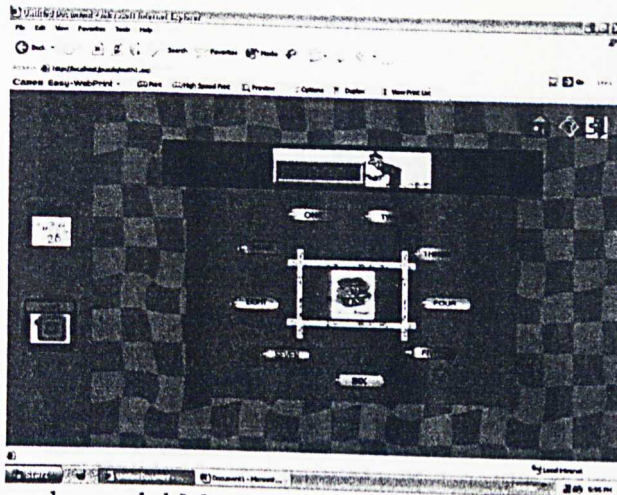
Rajah 8 : Antaramuka modul Pengetahuan Am yang mengandungi submenu seperti bendera di Malaysia, bendera di Asia Tenggara, dan bendera di dunia.



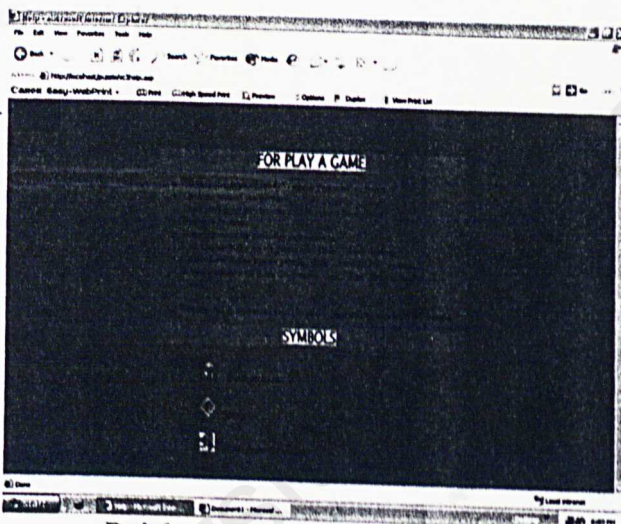
Rajah 9 : Antaramuka modul Geografi yang mengandungi submenu seperti peta Malaysia dan peta Asia.



Rajah 10 : Antaramuka modul Kuiz yang mengandungi 5 soalan

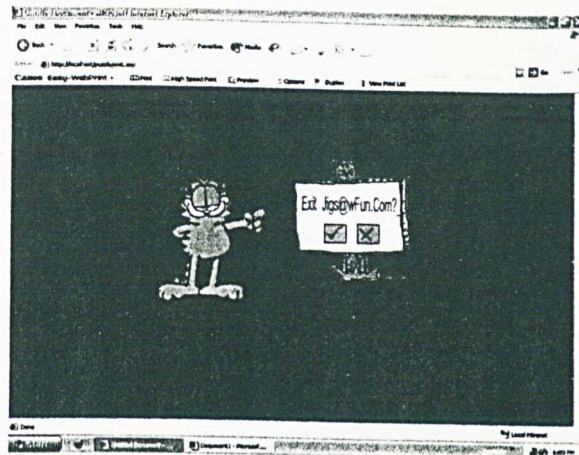


Rajah 11 : Antaramuka modul Matematik yang mengandungi submenu Angka dan Bentuk



Rajah 12 : Antaramuka Bantuan

- Mempunyai butang Kembali (Back) yang membolehkan pengguna kembali pada laman sebelumnya.



Rajah 13 : Antaramuka Keluar (Exit)

- Jika pengguna klik pada Ya, ia akan keluar daripada sistem dan jika tidak, ia akan kembali semula ke laman utama.

Kod untuk membuat panduan bermain secara interaktif

```
<HEAD>

<SCRIPT LANGUAGE="JavaScript">

<!-- This script and many more are available free online at -->
<!-- The JavaScript Source!! http://javascript.internet.com -->

<!-- Begin
//scroller width
var swidth=100

//scroller height
var sheight=300

//scroller's speed;
var sspeed=2

var wholemessage="

//text: change to your own

wholemessage='<div align="left"><font face=Arial size=3
color="#ffffff"><strong><ol>1.Choose the type of module which you want to
solve.</ol></strong></DIV><div align="left"><strong><ol>2.Click on one of the
pictures.</ol></strong></DIV><div align="left"><strong><ol>3.Click and drag pieces
you want to move into place.</ol></strong></DIV><div
align="left"><strong><ol>4.Release to drop.</ol></strong></div><div
align="left"><strong><ol>5.Rotate pieces by click the right
mouse.</ol></strong></div><div align="left"><strong><ol>6.You can view the exact
picture by click "Hint" button.</ol></strong></div><div align="left"><strong><ol>7.To
auto solve the jigsaw puzzle, click "Auto Solve" button.</ol></strong></div><div
align="left"><strong><ol>8.If you want to exit from the puzzle, click "Exit" button and
choose "Yes".</ol></strong></div><div align="left"><strong> **Once you drag pieces
in right place, you will hear a "bubble" sound.</strong></div></font>'

function start(){
if (document.all) return
if (document.getElementById){
document.getElementById("slider").style.visibility="show"
ns6marquee(document.getElementById('slider'))
}
else if (document.layers){
document.slider1.visibility="show"
```

```

ns4marquee(document.slider1.document.slider2)
}
}
function ns4marquee(whichlayer){
ns4layer=eval(whichlayer)
ns4layer.document.write(wholemessage)
ns4layer.document.close()
sizeup=ns4layer.document.height
ns4layer.top-=sizeup
ns4slide()
}
function ns4slide(){
if (ns4layer.top>=sizeup*(-1)){
ns4layer.top=sspeed
setTimeout("ns4slide()",100)
}
else{
ns4layer.top=sheight
ns4slide()
}
}
function ns6marquee(whichdiv){
ns6div=eval(whichdiv)
ns6div.innerHTML=wholemessage
ns6div.style.top=sheight
sizeup=sheight
ns6slide()
}
function ns6slide(){
if (parseInt(ns6div.style.top)>=sizeup*(-1)){
ns6div.style.top=parseInt(ns6div.style.top)-sspeed
setTimeout("ns6slide()",100)
}
else{
ns6div.style.top=sheight
ns6slide()
}
}
// End -->
</script>
</HEAD>

```



```

<body>
<script language="JavaScript">
if (document.all){
document.writeln('<marquee id="ieslider" scrollAmount=2 width=300 height=100
direction=up style="border:1 solid red;background-color:black">')
document.writeln(wholemessage)
ieslider.onmouseover=new Function("ieslider.scrollAmount=0")
ieslider.onmouseout=new Function("if (document.readyState=='complete')
ieslider.scrollAmount=2")
document.write('</marquee>')
}
if (document.getElementById&&!document.all){
document.write('<div
style="position:relative;overflow:hidden;width:300;height:100;clip:rect(0 302 102 0);
background-color:black;border:1px solid red;" onmouseover="sspeed=0;"
onmouseout="sspeed=2">')
document.write('<div id="slider" style="position:relative;width:&{swidth};">')
document.write('</div></div>')
}
</script>

<ilayer name="slider1" left="-1" top="-24" width=300 height=100 visibility=hide
bgcolor="black">
  <layer name="slider2" onMouseOver="sspeed=0;" onMouseOut="sspeed=2">
</layer>
  </ilayer>
</body>

```

(6) Cara yang digunakan untuk mengistakan sebuah sumber di Internet

(7) Komputer yang menerima data yang dikirim oleh pelanggan. Sebuah pelanggan dapat mengakses data tersebut dengan menggunakan protokol yang sama dengan pelayan.

(8) Adalah komputer atau program yang mengakses data di pihak pelayan.

GLOSARI

- [1] Sistem pada Internet yang memungkinkan siapa pun untuk "berada" 24 jam/hari di internet.
- [2] Di dalam sistem komunikasi yang bercirikan video, isyarat elektrik digunakan untuk membawa unsur bunyi.
- [3] Lebar jalur antara dua buah titik (node) di dalam sebuah rangkaian. Ia juga menyatakan kecepatan maksimum menghantar data.
- [4] Sekumpulan protokol yang mengatur komunikasi data komputer di internet.
- [5] Kumpulan laman web di Internet. Dokumen-dokumen tersebut saling berhubungan satu sama lainnya sehingga membentuk satu kesatuan.
- [6] Cara yang digunakan untuk menyatakan sesuatu sumber di Internet.
- [7] Komputer yang memiliki data yang diakses oleh pelanggan. Sebuah pelanggan dapat mengakses data tersebut dengan menggunakan protokol yang sama dengan pelayan.
- [8] Adalah komputer atau program yang mengakses data di pihak pelayan.

- [9] ActiveX adalah salah satu cara untuk membuat laman web menjadi dinamik. Suatu laman web jika memuatkan kawalan ActiveX dapat menjadi aplikasi biasa.
- [10] Mekanisme yang dijalankan pelayan WWW untuk menampilkan output yang dinamik.
- [11] Kod 7 bit yang dapat mempersembahkan 128 karakter.
- [12] Pengguna Internet yang memasuki sistem/komputer yang bukan miliknya.
- [13] Pada perkakasan komputer, lokasi untuk meneruskan data masuk dan keluar dari alat computer.
- [14] Istilah untuk perkakasan sempadan komputer yang mudah dipasangkan dan sesuai dijalankan.
- [15] Satu dokumen dengan dokumen lainnya saling berhubungan.

RUJUKAN

- Shipley, D. (1997) 'Play- for Development and for Achieving Learning Outcomes. [dalam talian]. Diperolehi daripada : http://www.cfe-efc.ca/does/cccf/0000f_en.htm (diakses pada 20/8/2004)
- Rieber, L.P (1996). Seriously considering play: Designing interactive learning environments based on the blending of microworlds, simulations, and games. *Educational Technology Research & Development*, 44(2), 43- 58
- Vincent, A. and Shepherd, J. (1998). Experiences in Teaching Middle East Politics via Internet-based Role-Play Simulations. Journal of Interactive Media in Education, 98 (11). Diperolehi daripada : www-jime.open.ac.uk (diakses pada 20/8/2004)
- Fordham, A.E. & Anderson, W.W. (1992). Play, risk-taking, and the emergence of literacy. In *Play's place in public education for young children*, edited by V.J. Dimidjian, 105-114. Washington, DC: National Education Association.
- Bee, H. (1992). *The developing child*, 6th Edition. New York: Harper Collins.
- Bodrova, E. & Leong, D.J. (1996). *Tools of the mind: The Vygotskian approach to early childhood education*. Columbus, OH: Prentice Hall/Merrill.
- Lepper, M.R and Chabay, R.W (1985). Intrinsic motivation and instruction : Conflicting views on the role of motivational processes in computer- based education.
- Ralf Steinmetz and Klara Nahrstedt. 1995. *Multimedia: Computing, Communications and Applications*. Prentice Hall.

- Pleegeer, Shari Lawrence. (2001). Software Engineering Theory & Practice. Prentice Hall.
- Stephen R. Schach. 2002. Object Oriented and Classical Software Engineering. McGraw- Hill. 5th Edition.
- Sommerville, Ian. 2001. Software Engineering. 5th Edition..Addison Wesley.
- Kenneth E. Kendall & Julie E.Kendall. (1999). System Analysis and Design. Prentice- Hall.
- Whitten, Jeffrey L, Bnetly, Lonnie D. & Dittman, Kevin C.. 2000. System Analysis and Design Methods. 5th ed. McGraw- Hill Higher Education.
- Alexander Martin, David Eastman (1996). The User Interface Design Book. John Wiley & Sons Ltd. Baffins Lane, Chichester, England.
- Aaron Marcus, Nick Smilonich, Lynne Thompson (1995). The Cross- GUI Handbook for Multiplication User Interface Design. Addison- Wesley Publishing Computer, Amerika.
- Ben Shneiderman. 1998. Designing the User Interface : Strategies for Effective Human- Computer Interaction. Addison- Wesley.
- Mills, Richard.(2002). Perl,CGI, and JavaScript Complete. Sybex Inc.
- Mohamad Noorman Masrek, Kamarulariffin Abdul Jalil & Safawi Abdul Rahman. (2001). Analisis & Rekabentuk Sistem Maklumat. McGraw- Hill.
- Abdullah Embong, Ph.D. (2000). Sistem Pangkalan Data : Konsep Asas, Rekabentuk dan Perlaksanaan. Tradisi Ilmu Sdn Bhd.
- Chua, Chooi See. Mengenali dan Menggunakan Access 7 untuk Windows. Federal Publication.1997.ms 30-31.

- G. S. Rao (1991). Pembelajaran Berbantuan Komputer. Fajar Bakti, Petaling Jaya.
- Nor Iadah Yusop (1995). Ceramah yang bertajuk Multimedia Dalam Pengajaran dan Pembelajaran. IPDA, Jitra.
- Yen Hoon, Kew. (2003) Interactive Multimedia Educational Games (Science Module). Tesis Sarjana Muda, Universiti Malaya.
- Sok Hoon, Teh. (2003) Interactive Multimedia Educational Games (FunMaths). Tesis sarjana Muda, Universiti Malaya.
- Halimatun Sa'adiah Fardi. (2003) Educational Mathematic Games (Permainan Matematik untuk Masa dan Waktu). Tesis Satrijana Muda, Universiti Malaya.
- <http://www.macromedia.com> , 25/7/2004
- <http://www.puzzlecreator.com/jigsaw/index.php> , 1/8/2004
- http://www.w3schools.com/browsers/browsers_stats.asp , 4/8/2004
- <http://www.cdli.ca/~elmurphy/emurphy/minds.html> , 23/7/2004
- www.jigsawland.com , 1/8/2004
- <http://activitypad.com/online-games/puzzle/> , 1/8/2004
- www.thekidzpage.com/onlinejigsawpuzzles/index.htm , 1/8/2004
- www.meddybemps.com/9.901.html , 1/8/2004
- <http://www.geocities.com/Pentagon/Quarters/1246/kamus.html> , 30/9/2004
- <http://www.pitc.or.id/kms.htm> , 30/9/2004
- <http://www.netura.net.id/istilah/> , 30/9/2004
- <http://www.w3schools.com> , 26/7/2004